BUCHHALTUNG

LOHNBUCHHALTUNG

RECHNUNGSWESEN

STATISTIK

KALKULATION

HOLZWIRTSCHAFT

MALEREI

BAUWESEN

IMPORT – EXPORT

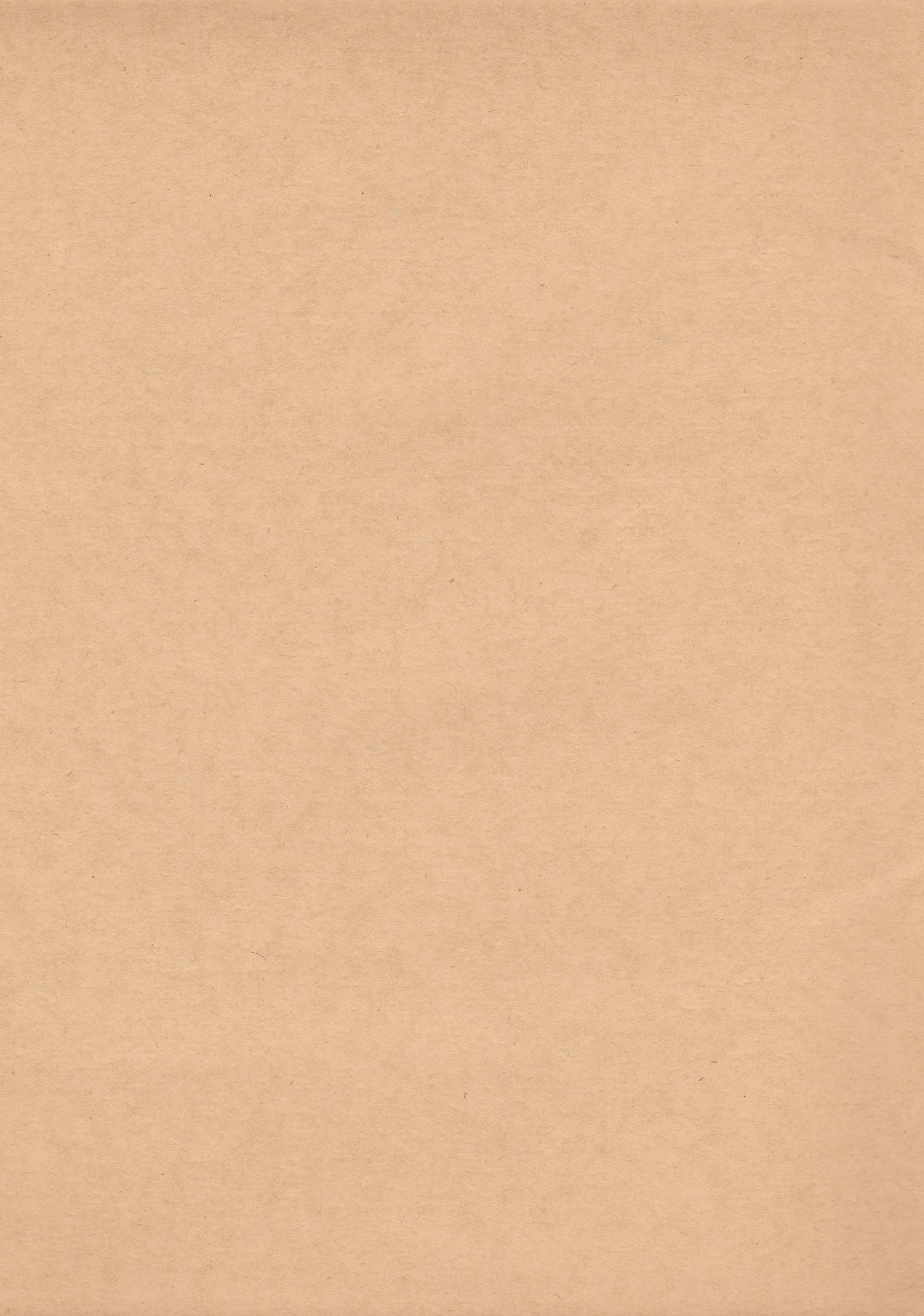
Die hamann 300



in der täglichen Rechenpraxis

BANKEN

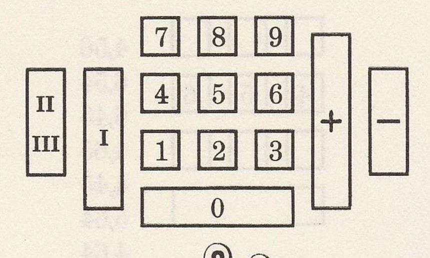
ELEKTROTECHNIK



Blindbedienung

Die HAMANN 300 *blind tasten bedeutet, eine rationelle Rechenmethode durch die rationelle Bedienung ergänzen!*

Die Zehnertastatur kann sowohl mit der rechten als auch mit der linken Hand blind bedient werden. Dabei gewöhnen wir uns am besten folgenden Fingersatz an:



Rechtsarbeit:

Daumen: 0, sowie I od. II/III bei Teillöschung

Zeigefinger: 7, 4, 1, sowie II/III bei Totallöschung

Mittelfinger: 8, 5, 2, sowie I bei Totallöschung

Ringfinger: 9, 6, 3

kl. Finger: +, —



Rechte Hand

Totallöschung

Linksarbeit:

Daumen: 0, +, —

Zeigefinger: 9, 6, 3

Mittelfinger: 8, 5, 2

Ringfinger: 7, 4, 1, I

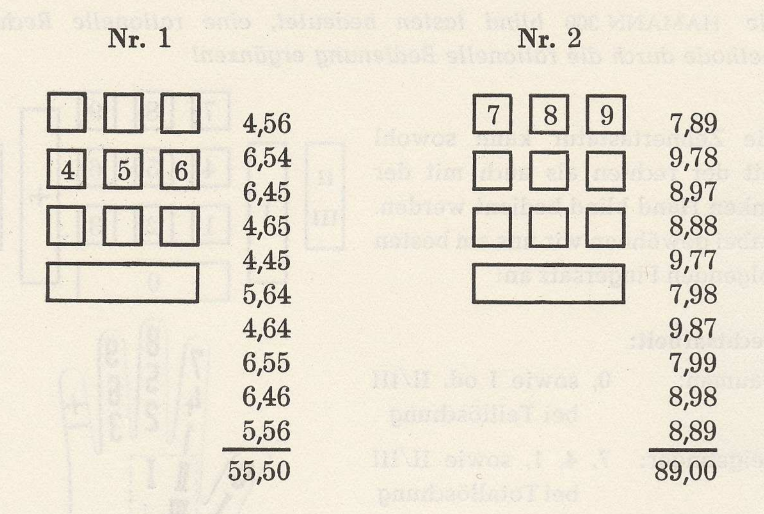
kl. Finger: II/III



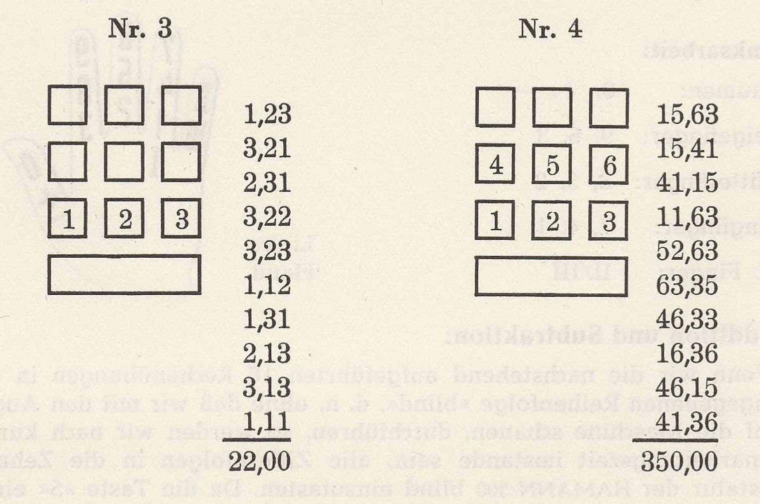
Linke Hand

Addition und Subtraktion:

Wenn wir die nachstehend aufgeführten 16 Rechenübungen in der angegebenen Reihenfolge »blind«, d. h. ohne daß wir mit den Augen auf die Maschine schauen, durchführen, so werden wir nach kurzer Einarbeitungszeit imstande sein, alle Ziffernfolgen in die Zehnertastatur der HAMANN 300 blind einzutasten. Da die Taste »5« einen »Orientierungspunkt« aufweist, kann sich die bedienende Hand leicht in die richtige Fingerstellung einfühlen.



Nr. 1	Nr. 2
4,56	7,89
6,54	9,78
6,45	8,97
4,65	8,88
4,45	9,77
5,64	7,98
4,64	9,87
6,55	7,99
6,46	8,98
5,56	8,89
55,50	89,00



Nr. 3	Nr. 4
1,23	15,63
3,21	15,41
2,31	41,15
3,22	11,63
3,23	52,63
1,12	63,35
1,31	46,33
2,13	16,36
3,13	46,15
1,11	41,36
22,00	350,00

Nr. 5

7	8	9
4	5	6

45,69
87,94
45,85
96,94
74,49
84,57
79,84
85,85
49,96
78,87

730,00

Nr. 6

7	8	9
1	2	3

17,73
18,89
17,93
38,93
28,71
39,93
82,83
91,39
77,27
99,39

513,00

Nr. 7

7	8	9
4	5	6
1	2	3

159,73
784,62
316,56
369,39
828,52
765,49
147,63
155,82
135,91
336,33

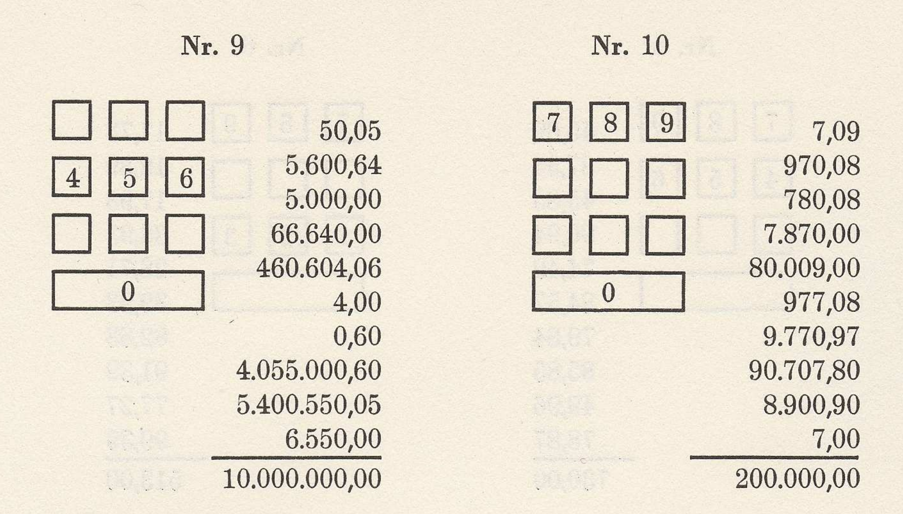
4.000,00

Nr. 8

7	8	9
4	5	6
1	2	3

15
9
2.471.564,89
16.585,23
9.999.999,99
2.679.477,19
56
8.651.282,85
6.639,18
6.174.449,87

30.000.000,00



Nr. 9

50,05
5.600,64
5.000,00
66.640,00
460.604,06
4,00
0,60
4.055.000,60
5.400.550,05
6.550,00
10.000.000,00

Nr. 10

7,09
970,08
780,08
7.870,00
80.009,00
977,08
9.770,97
90.707,80
8.900,90
7,00
200.000,00

Nr. 11

1 2 3

0

1.000.000,00
3.100,02
2.221,20
210.002,00
130.020,00
332.032,01
2.230,23
130,21
232,03
320.032,30
2.000.000,00

Nr. 12

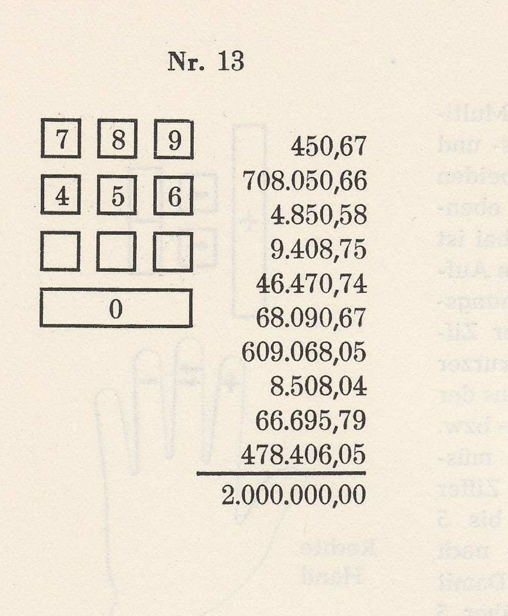
4 5 6

1 2 3

0

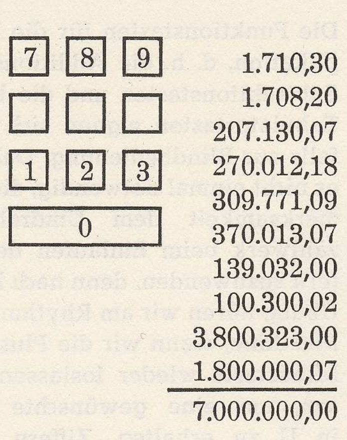
4.000.000,00
5.404,32
5.136,30
2,06
13,00
5.164.010,04
150.026,00
35.022,22
336,06
640.050,00
10.000.000,00

Nr. 13



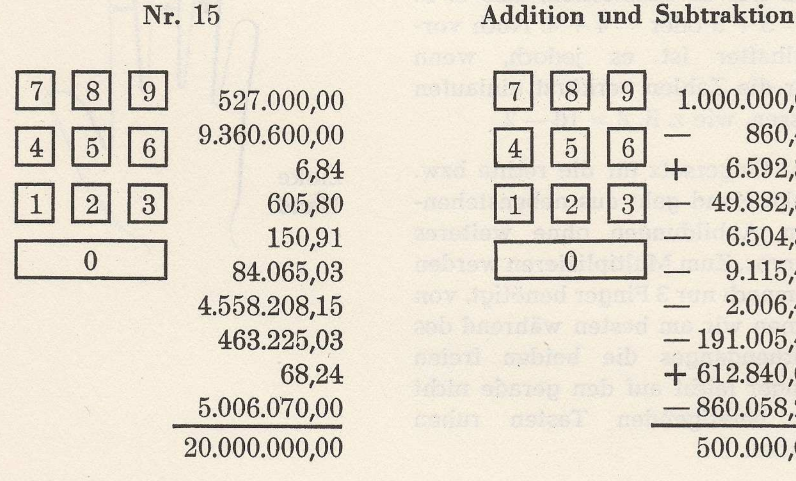
450,67
708.050,66
4.850,58
9.408,75
46.470,74
68.090,67
609.068,05
8.508,04
66.695,79
478.406,05
—————
2.000.000,00

Nr. 14



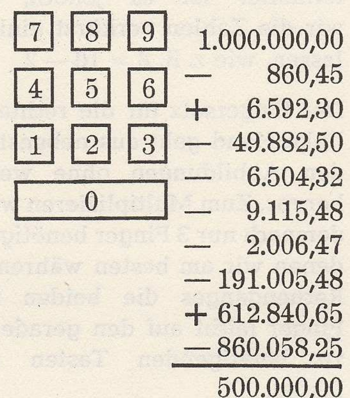
1.710,30
1.708,20
207.130,07
270.012,18
309.771,09
370.013,07
139.032,00
100.300,02
3.800.323,00
1.800.000,07
—————
7.000.000,00

Nr. 15



527.000,00
9.360.600,00
6,84
605,80
150,91
84.065,03
4.558.208,15
463.225,03
68,24
5.006.070,00
—————
20.000.000,00

Nr. 16
Addition und Subtraktion

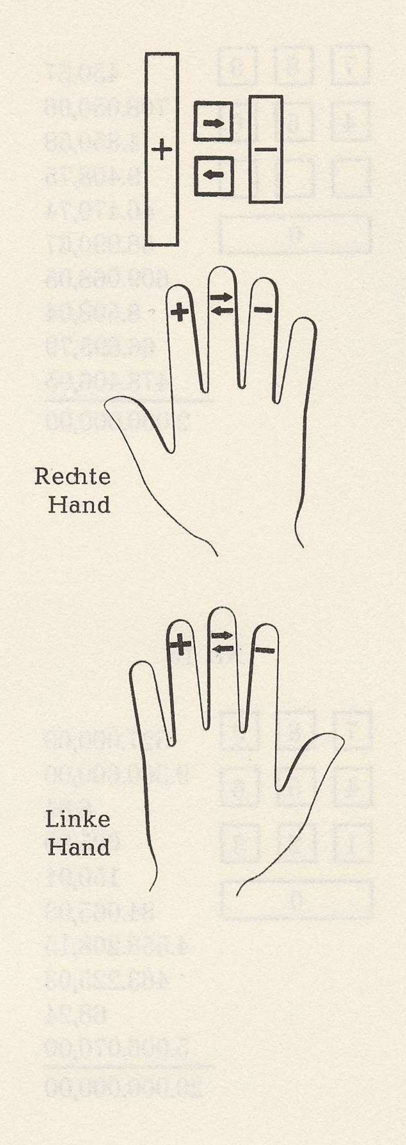


1.000.000,00
— 860,45
\+ 6.592,30
— 49.882,50
— 6.504,32
— 9.115,48
— 2.006,47
— 191.005,48
\+ 612.840,65
— 860.058,25
—————
500.000,00

Blindmultiplizieren:

Die Funktionstasten für die Multiplikation, d. h. die Additions- und Subtraktionstasten und die beiden Tabulatortasten eignen sich ebenfalls zur Blindbedienung. Dabei ist es nicht einmal notwendig, die Aufmerksamkeit dem Umdrehungszählwerk beim Einlaufen der Ziffern zuzuwenden, denn nach kurzer Übung hören wir am Rhythmus der Maschine, wann wir die Plus- bzw. Minustaste wieder loslassen müssen, um eine gewünschte Ziffer in U zu erhalten. Ziffern bis 5 können wir ohne weiteres nach dem Gehör einlaufen lassen. Damit lassen sich aber auch alle über 5 liegenden Ziffern beherrschen. Wir brauchen uns die Zahl in Gedanken nur zu unterteilen, also z. B. 8 = 5 + 3 oder = 4 + 4. Noch vorteilhafter ist es jedoch, wenn wir die Zahlen verkürzt einlaufen lassen, wie z. B. 8 = 10 — 2.

Der Fingersatz für die rechte bzw. linke Hand geht aus nebenstehenden Abbildungen ohne weiteres hervor. Zum Multiplizieren werden demnach nur 3 Finger benötigt, von denen wir am besten während des Rechenganges die beiden freien Finger leicht auf den gerade nicht zu betätigenden Tasten ruhen lassen.



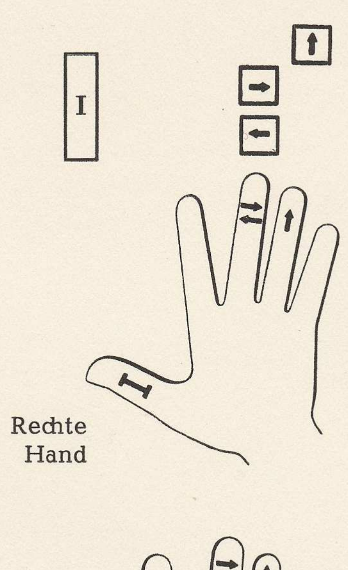
Blindbedienung beim Rückübertragen:

Die HAMANN 300 verfügt über eine Doppelrückübertragung, d. h. es können Werte sowohl aus dem Resultatwerk als auch aus dem Umdrehungszählwerk in das Einstellwerk rückübertragen werden. Auch diese Rückübertragungseinrichtung ist blind bedienbar, so daß wir uns ausschließlich auf den eigentlichen Rechengang konzentrieren können.

Zur Bedienung der Rückübertragungseinrichtung benötigen wir folgende Tasten:

- Taste I zur vorherigen Löschung des Einstellwerkes,
- zwei Tabulatortasten, damit wir in jeder beliebigen Schlittenstellung rückübertragen können,
- Rückübertragungstaste.

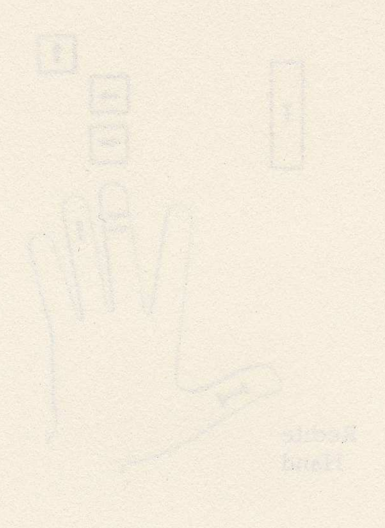
Die Zeichnungen zeigen den Fingersatz für Blindbedienung.



Rechte Hand



Linke Hand





Addition und Subtraktion mit konstanten Werten

1. Der Summand oder Minuend ist gleich:

523,46 + 281,54 = 805,00
— 281,54 = 241,92
+ 492,37 = 1 015,83
— 492,37 = 31,09
usw.

Konstanten Wert 523,46 eintasten und durch Anschlag der Plustaste nach R übertragen.

1. Addition: 281,54 eintasten und Plustaste kurz drücken.
In R steht: 805,00 (Summe).

1. Subtraktion: Minustaste so lange drücken, bis Maschine 2 Umdrehungen gemacht hat (Kontrolle in U).
In R steht: 241,92 (Differenz).

Plustaste kurz anschlagen, um in R den konstanten Wert 523,46 wieder herzustellen.

2. Addition: 492,37 eintasten und Plustaste drücken.
In R steht: 1 015,83 (Summe).

2. Subtraktion: Minustaste drücken (2 Umdrehungen).
In R steht: 31,09 (Differenz).

2. Der Subtrahend ist gleich:

856,21 — 345,78 = 510,43
384,26 — 345,78 = 38,48
978,45 — 345,78 = 632,67
usw.

Konstanten Wert 345,78 eintasten und Minustaste drücken, d. h. wir nehmen die Subtraktion vorweg.

In R erscheint das Komplement .... 99654,22.

856,21 eintasten und Plustaste drücken.

In R steht: 510,43 (Differenz).

Minustaste kurz anschlagen.

In R steht wieder: .... 99654,22.

384,26 eintasten und Plustaste drücken.

usw.

Mehrfache Summierung

Nachfolgend eine Aufgabe, wie sie z. B. bei Steuererklärungen häufig vorkommt:

		375,76
		498,25
		1245,64
	Summe	2119,65
23,78		
516,34		
99,21		
107,98	+	747,31
	Summe	2866,96
		33,65
		102,05
	Summe	3002,66
35,21		
159,43		
74,56	—	269,20
	Differenz	2733,46
		usw.

In Schlittenposition 1 die ersten 3 Posten addieren:

Summe = 2119,65

Nichts löschen!

In Schlittenposition 9 die 4 Nebenposten addieren:

Summe = 747,31

Zwischensumme 747,31 eintasten und zunächst in derselben Schlittenposition 9 subtrahieren. Das bringt folgende Vorteile:

1. Wir haben die Gewähr, daß wir die Zwischensumme richtig übernommen haben, wenn die Zahl in R vollkommen verschwindet.
2. Wir bekommen gleichzeitig den linken Teil von R für spätere Nebenrechnungen frei.

In Schlittenposition 1 addieren:

2119 + 747,31 = 2866,96

Dazu die beiden nächsten Posten addieren:

Summe = 3002,66

In Schlittenposition 9 die 3 Nebenposten addieren:

Summe = 269,20

Zwischensumme 269,20 eintasten und subtrahieren.

In Schlittenposition 1 nochmals subtrahieren: Differenz = 2733,46 usw.

Saldieren (Subtraktion unter Null)

Folgendes Konto ist zu saldieren:

	Soll	Haben
	754,18	1925,00
	331,41	275,46
	63,06	56,35
	205,00	
	1353,65	2256,81
Saldo	903,16	
	2256,81	2256,81

Soll-Seite des Kontos addieren:

Summe = 1353,65 in R.

Nichts löschen.

Posten der Haben-Seite eintasten und jeweils subtrahieren:

Ergebnis = . . . 99096,84.

Da die Haben-Seite in diesem Fall größer war als die Soll-Seite, haben wir als Ergebnis den Saldo in komplementären Zahlen erhalten. Diesen Wert rückübertragen wir ins E-Werk und subtrahieren ihn von dem leeren R-Werk, d. h. von Null. In R steht dann der reale Wert des Saldos (903,16).

Also: E löschen, Rückübertragungstaste drücken und Minustaste kurz anschlagen.

. . . 00000,00 —	. . . 99096,84 =	903,16
R-Werk	E-Werk	R-Werk

Summe der Haben-Seite:

Wir addieren zu dem in R stehenden Saldo (903,16) die Summe der Soll-Seite (1353,65) und erhalten die Kontosumme, die gleichzeitig die Summe der Haben-Seite ist.

903,16 + 1353,65 = <u>2256,81</u>

Anmerkung:

Das in dieser Aufgabe gezeigte Verfahren zur Umwandlung von komplementären Werten in direkt ablesbare Zahlen hat, wie wir später noch sehen werden, allgemeine Bedeutung.

Tageszinsen

Wir wollen die Zinsen berechnen, die ein Kapital (K) von 9648,50 DM zu 4,5 % Zinsen (p) in 77 Tagen (T) bringt.

Um diese Aufgabe zu lösen, gehen wir von der Formel für Jahreszinsen aus:

$$Z = \frac{K \cdot p}{100} = \frac{9648{,}50 \cdot 4{,}5}{100} = 434{,}18 \text{ DM Zinsen für 1 Jahr}$$

Die Zinsen für 1 Tag erhält man, indem man durch 360 teilt:

$$Z = \frac{K \cdot p}{100 \cdot 360} = \frac{9648{,}50 \cdot 4{,}5}{100 \cdot 360} = 1{,}21 \text{ DM Zinsen für 1 Tag}$$

und für 77 Tage, indem man mit 77 multipliziert:

$$Z = \frac{K \cdot p \cdot T}{100 \cdot 360} = \frac{9648{,}50 \cdot 4{,}5 \cdot 77}{100 \cdot 360} = 92{,}87 \text{ DM Zinsen für 77 Tage.}$$

I. Berechnung durch laufende Multplikation und Division:

Als feste Kommastellung wählen wir: U = 5, E = 5, R = 10.

Wir berechnen die Zinsen für 1 Jahr, indem wir, unter Berücksichtigung der Division durch 100, 96,4850 in E 7–2 einstellen und mit 4,5 in U 6–5 multiplizieren. Das Ergebnis: 434,1825 (R 13–7) dividieren wir durch 360 (E 8–6), d. h. U löschen, Divisionsvorwahl (10) drücken und Schlitten in Divisionsstart bringen, dann 036 eintasten und mit I-Taste nach E übertragen. Automatisch dividieren. Die Zinsen für 1 Tag betragen dann 1,20606. Zur Multiplikation der Tageszinsen mit 77 rückübertragen wir 1,20606 nach E 6–1, lösen den Divisionsknopf und lassen 77 in U 7–6 einlaufen. Wir erhalten dann als Endergebnis:

92,86662 DM in R 12–6.

Sind die Zinsen für 1 Tag nicht erforderlich, so multiplizieren wir erst den Zähler aus und dividieren anschließend durch 360.

II. Berechnung mit Hilfe des Zinsdivisors:

Da der Zinsdivisor im allgemeinen aus Tabellen entnommen werden kann, kommt man schneller zum Ziel, wenn man die Grundformel

$$Z = \frac{K \cdot p \cdot T}{100 \cdot 360}$$

verwandelt in:

$$Z = \frac{K \cdot T}{100} : \frac{360}{p} = \frac{9648{,}50 \cdot 77}{100} : \frac{360}{4{,}5}$$

(Zinszahl) : (Zinsdivisor)

$$\text{Zinsen} = 96{,}4850 \cdot 77 : 80 = 92{,}87 \text{ DM}$$

Der Zinsdivisor beträgt in unserem Falle lt. Tabelle 80 (entspricht $\frac{360}{4{,}5}$).

a) Benötigen wir die Zinsen für 1 Tag, so beginnen wir mit der automatischen Division ohne feste Kommastellung.

   96,4850 : 80 = 1,2060625 = 1,21 DM (Zinsen für 1 Tag)
   R 16-11 E 9-8 U 8-1

   Wir rückübertragen U = 1,2060625 nach E 8-1, lösen den Divisionsknopf und multiplizieren

   1,2060625 · 77 = 92,8668125 = 92,87 DM (Zinsen für 77 Tage)
   E 8-1 U 2-1 R 9-1

b) Sind die Zinsen für 1 Tag nicht erforderlich, rechnen wir mit der Zinszahl:

   96,4850 · 77 = 7429,3450 (Zinszahl)
   E 6-1 U 2-1 R 8-1

   Wir löschen U und dividieren durch den Zinsdivisor 80.

   7429,3450 : 80 = 92,8668 = 92,87 DM (Zinsen für 77 Tage)
   R 8-1 E 2-1 U 6-1

Lohnabrechnung

1. Beispiel:

Drei Arbeiter haben 46, 48 bzw. 45 Stunden in der Woche gearbeitet. Wie hoch ist der Bruttolohn jedes Arbeiters bei einem Stundenlohn von DM 1,42?

Bruttolohn des 1. Arbeiters:

46 × 1,42 = 65,32 DM

U 2-1 E 3-1 R 4-1

Nichts löschen.

Bruttolohn des 2. Arbeiters:

Die 46 in U in 48 umlaufen lassen, also 2 Plusdrehungen in U 1.

48 × 1,42 = 68,16 DM

Nichts löschen.

Bruttolohn des 3. Arbeiters:

Die 48 in U in 45 umlaufen lassen, also 3 Minusdrehungen in U 1.

45 × 1,42 = 63,90 DM

2. Beispiel:

Folgende Lohnrechnung eines Arbeitnehmers ist durchzuführen:

64 Stunden à 1,82 DM =			116,48 DM
Überstundenzuschläge:			
3 Stunden (15 %) à 0,27 DM =	0,81 DM		
11 Stunden (25 %) à 0,46 DM =	5,06 DM		
2 Stunden (40 %) à 0,73 DM =	1,46 DM	+	7,33 DM
			123,81 DM
Abzüge: Sozialversicherung	5,33 DM		
Lohnsteuer	2,80 DM		
Kirchensteuer	0,25 DM		
Notopfer	1,70 DM	—	10,08 DM
			113,73 DM

Zur Durchrechnung sei bemerkt, daß Überstundensätze sowie Abzüge aus Tabellen entnommen wurden.

Wir beginnen am praktischsten mit den Überstundenzuschlägen.

a) Einzelzuschläge:

3 × 0,27 = 0,81 DM

U 1 E 3-1 R 3-1

Alles löschen.

11 × 0,46 = 5,06 DM
U 2-1 E 3-1 R 3-1
Alles löschen.
2 × 0,73 = 1,46 DM
U 1 E 3-1 R 3-1
Nichts löschen.

b) Gesamtzuschläge:

5,06 und 0,81 in Schlittenposition 1 hinzuaddieren.
1,46 + 5,06 + 0,81 = 7,33 DM
Nichts löschen.

c) Normaler Bruttolohn:

Wir multiplizieren links in U.
64 × 1,82 = 116,48 DM
U 8-7 E 3-1 R 11-7
Nichts löschen.

d) Gesamtbruttolohn:

116,48 eintasten, zunächst in Schlittenposition 7 subtrahieren, um den linken Teil von R für später frei zu machen, dann in Schlittenposition 1 addieren.
7,33 + 116,48 = 123,81 DM
Nichts löschen.

e) Summe der Abzüge:

Wir addieren links in R (Schlittenposition 9).
5,33 + 2,80 + 0,25 + 1,70 = 10,08 DM
Nichts löschen.

f) Nettolohn:

10,08 eintasten und in Schlittenposition 1 subtrahieren.
123,81 — 10,08 = 113,73 DM

Einfache Fakturenberechnung

285 Stück einer Ware	% DM 327,45 =	933,23 DM
	+ Verpackungskosten	22,50 DM
	+ Versandspesen	37,35 DM
		993,08 DM

Wir rechnen:

a) 327,45 × 2,85 = 933,2325
E 5-1 U 3-1 R 7-1

Nichts löschen.

b) In Schlittenposition 3 addieren wir noch 22,50 und 37,35 und erhalten

DM 993,08

Linoleum-Rechnung

Was kostet ein Linoleumläufer von der Größe 12,50 × 1,80 m, wenn der Preis für 1 m^2 Linoleum 9,85 DM beträgt?

a) Linoleumfläche:
12,50 × 1,80 = 22,50 m^2
E 4–1 U 3–1 R 6–3

Nichts löschen.

b) Preis des Linoleumläufers:
R nach E in Schlittenposition 3 rückübertragen und multiplizieren.
22,50 × 9,85 = 221,63 DM
E 4–1 U 3–1 R 7–3

Prozentrechnungen

Von 7468,35 sind 4,17 % zu errechnen, einmal aufzuschlagen und einmal abzuziehen.

Anmerkung:

Bei Prozentrechnungen beachte man stets, daß $100\% = \frac{100}{100} = 1$ als Faktor bedeutet. Demnach sind $4{,}17\% = \frac{4{,}17}{100} = 0{,}0417$.

a) 4,17 % von 7468,35:

7468,35 × 0,0417 = 311,43
E 6–1 U 5–1 R 9–5

Nichts löschen.

b) 7468,35 + 4,17 %:

Ergebnis von a) mit 1 (= 100 %) in Schlittenposition 5 multiplizieren bzw. addieren.

311,43 + 7468,35 = 7779,78

Nichts löschen.

c) 7468,35 — 4,17 %:

Altes Ergebnis von a) = 311,43 durch kurzen Anschlag der Minustaste wieder herstellen.

Subtraktion durch nochmaligen Anschlag der Minustaste.

311,43 — 7468,35 = ... 992843,08

Da wir die große Zahl von der kleinen abgezogen haben, erhalten wir zunächst den komplementären Wert der Differenz. Durch anschließende Rückübertragung und Subtraktion von Null gelangen wir jedoch sofort zum realen Wert (siehe »Subtraktion unter Null« Seite 19).

. . . . 000000,00 — . . . . 992843,08 = 7156,92

Fakturenberechnung (Kettenrabatte)

Eine Sendung Apfelsinen, die netto 3285 kg wiegt, soll mit einem Preis von 0,97 DM/kg abgerechnet werden. Es werden 18 % Rabatt und 2 % Skonto gewährt. Die Umsatzsteuererhöhung wird mit 1,04 % vom Nettobetrag in Rechnung gestellt. Wie hoch ist der Rechnungsbetrag?

Die Gesamtrechnung hat folgendes Bild:

3285 × 0,97 =	3186,45 DM
18 % Rabatt	573,56 DM
	2612,89 DM
2 % Skonto	52,26 DM
	2560,63 DM
1,04 % Erhöhung	26,63 DM
	2587,26 DM

Für die Berechnung wählen wir am besten eine feste Kommastellung: U = 4, E = 2, R = 6 Stellen hinter dem Komma.

a) N o r m a l e r P r e i s d e r A p f e l s i n e n :
3285,00 × 0,97 = 3186,45 DM
E 6–1 U 5–3 R 10–5

b) 18 % R a b a t t :
R nach E in Schlittenposition 5 rückübertragen und mit 0,18 multiplizieren.
3186,45 × 0,18 = 573,56 DM
E 6–1 U 5–3 R 9–5
Subtraktion in Schlittenposition 5.
573,56 — 3186,45 = ... 997387,11 (Komplement)
Umwandlung des Komplements durch Rückübertragung und nochmalige Subtraktion.
. . . . 000000,00 — . . . . 997387,11 = 2612,89 DM

c) 2 % S k o n t o :
R nach E rückübertragen und mit 0,02 multiplizieren.
2612,89 × 0,02 = 52,2578 DM (in Maschine nicht aufrunden)
E 6–1 U 5–3 R 8–3
Subtraktion am besten durch Umlaufenlassen der 2 % auf 98 %, d. h. wir lassen die Maschine in U 3 4 Minusdrehungen ausführen und in U 5 1 Plusdrehung.
Ergebnis: 2560,63 DM

d) 1,04 % U m s a t z s t e u e r e r h ö h u n g :
R nach E in Schlittenposition 5 rückübertragen und mit 0,0104 multiplizieren.
2560,63 × 0,0104 = 26,63 DM
E 6–1 U 5–1 R 8–5
Aufschlag durch Addition in Schlittenposition 5.
26,63 + 2560,63 = 2587,26 DM

Berechnung von Indexzahlen

Für die folgenden Umsätze ist eine Reihe von Indexzahlen zu errechnen. Hierzu werden die Umsätze addiert und durch 6 geteilt. Dieser mittlere Monatsumsatz ist die Basiszahl. Man erhält die Indexzahl, wenn man den Monatsumsatz durch die Basis dividiert.

Die Monatsumsätze betragen:

Januar	83 458,35	Indexzahl:	89,2
Februar	97 637,30	"	104,4
März	105 088,85	"	112,4
April	123 277,00	"	131,8
Mai	88 350,15	"	94,5
Juni	63 370,50	"	67,8
Summe	561 182,15		

a) Halbjahresumsatz:

Normale Addition in Schlittenposition 1. Ergebnis: 561 182,15.

Postenzählung in U 1.

b) Monatsdurchschnitt:

U löschen.

Divisor 6 eintasten, I-Taste drücken und dividieren.

561 182,15 : 6 = 93 530,35
R 8–1 E 1 U 7–1

Maschine auf Division geschaltet lassen.

c) Berechnung der Indexzahlen:

Den konstanten Divisor 93 530,35 von U nach E rückübertragen.

Kommastellung: E = 2, U = 4, R = 6.

Die einzelnen Dividenden (Monatsumsätze) bei ganz nach rechts herausgefahrenem Schlitten in R jeweils kommagerecht einrändeln.

Zur Auslösung der Division wird die Schlittentransporttaste (Pfeil nach links) immer so lange gedrückt, bis die Maschine zu dividieren beginnt.

83 458,35 : 93 530,35 = 0,8923 bzw. 89,2 %
R 11–5 E 7–1 U 5–1

U und R löschen.

97 637,30 : 93 530,35 = 1,0439 bzw. 104,4 %

U und R löschen.

usw.

Errechnen von Prozentsätzen und deren Summierung

Von einer Kalkulation sind die v.H.-Anteile der einzelnen Kostenarten am Verkaufspreis zu bestimmen, wobei die v.H.-Anteile gleichzeitig summiert werden sollen.

1.	Materialkosten	56,10	=	7,47 %
2.	Fertigungslohn	62,90	=	8,38 %
3.	Sonderkosten der Fertigung	21,85	=	2,91 %
	Herstellkosten	140,85	=	18,76 %
4.	Verwaltungsgemeinkosten	281,75	=	37,53 %
5.	Vertriebsgemeinkosten	218,80	=	29,15 %
	Selbstkosten	641,40	=	85,44 %
6.	kalkulatorischer Gewinnaufschlag	79,25	=	10,56 %
7.	Umsatzsteuer	30,00	=	4,00 %
	Verkaufspreis	750,65	=	100,00 %

Jeder der Posten 1—7 muß durch den Verkaufspreis 750,65 dividiert werden, um den jeweiligen Prozentwert zu erhalten. Da die HAMANN 300 sowohl über eine automatische Division als auch über Rändelräder zur evtl. Direkteinstellung im R-Werk verfügt, lassen sich die in diesem Fall erforderlichen Divisionen durch einen konstanten Divisor leicht durchführen.

Die besondere Addition der Prozentsätze und ihre Auf- und Abrundung vermeiden wir, wenn wir den konstanten Divisor in der letzten zählenden Ziffer um »1« vermindern und den Rest des E-Werks mit Neunen auffüllen. Dann bildet sich der Quotient zweimal in der Maschine, nämlich in U, wo er nach dem Ablesen gelöscht wird, und rechts in R, wo er zur Kontrollsummation und zum Ablesen der Zwischensummen stehenbleibt. Die Divisionsreste dürfen hierbei nicht gelöscht werden.

Der konstante Divisor lautet somit: 750,649999.

Kommastellung für U und R: 4/10.

Die Dividenden (Posten 1—7) rändeln wir jeweils in R bei vollkommen nach rechts herausgefahrenem Schlitten ein.

56,10 : 750,649999 = 0,0747 = 7,47 %

R 12—9 E 9—1 U 5—1

Diese 7,47 % stehen gleichzeitig auch rechts in R.

Löschung von R ausschalten.

U löschen.

Den nächsten Posten 62,90 in R wieder einrändeln. Hierbei ist allgemein zu beachten, daß, falls beim Einrändeln eine oder mehrere Stellen bereits mit Ziffern des Divisionsrestes belegt sind, diese Ziffernwerte zu dem Wert des Postens hinzuaddiert werden müssen.

62,92 . . . : 750,649999 = 0,0838 = 8,38 %
R 12–. . . E 9–1 U 5–1

U löschen.

21,87 . . . : 750,649999 = 0,0291 = 2,91 %
R 12–. . . E 9–1 U 5–1

Rechts in R steht jetzt die Zwischensumme für die Herstellkosten: 18,76 %.

U löschen.

281,77 . . . : 750,64999 = 0,3753 = 37,53 %
R 13—. . . E 9–1 U 5–1

usw.

Absolute und prozentuale Veränderung zwischen zwei Werten

Es ist häufig notwendig, die Differenz von 2 Umsatzzahlen, von Einkaufs- und Verkaufspreis, die Änderung der Beschäftigtenzahl zu 2 verschiedenen Zeitpunkten usw. zu errechnen. Stets handelt es sich darum, einmal die reine Differenz zu errechnen, zum anderen zu bestimmen, wieviel Prozent die Änderung, bezogen auf eine der beiden Zahlen, ausmacht.

Derartige Aufgaben können auf der HAMANN 300 sehr elegant gelöst werden, wie die folgenden Beispiele »Umsatzsteigerung« und »Umsatzminderung« zeigen. Siehe auch »Errechnung der Handelsspanne« auf Seite 31.

Umsatzsteigerung

Die Änderung folgender Umsätze soll errechnet werden:

Alter Umsatz	79 564,48 DM
Neuer Umsatz	103 205,64 DM
Umsatzsteigerung	23 641,16 DM = 29,71 % des alten Umsatzes.

a) U m s a t z s t e i g e r u n g i n DM:
Schlitten in Position 9 fahren (für spätere Division).
Neuen Umsatz eintasten und mit Plustaste nach R übertragen.

Alten Umsatz eintasten und subtrahieren.

103 205,64	—	79 564,48	=	<u>23 641,16 DM</u>
R 16–9		E 7–1		R 15–9

Nichts löschen.

b) U m s a t z s t e i g e r u n g i n %:
Auf Division schalten und dividieren.

23 641,16	:	79 564,48	=	0,29713	=	29,71 %
R 15–9		E 7–1		U 9–4		

Umsatzminderung

Die Änderung folgender Umsätze soll errechnet werden:

Alter Umsatz	103 205,64 DM
Neuer Umsatz	79 564,48 DM
Umsatzminderung	23 641,16 DM = 22,91 % des alten Umsatzes.

a) U m s a t z m i n d e r u n g i n DM:
Schlitten in Position 9 fahren (für spätere Division).
Neuen Umsatz eintasten und Minustaste drücken. Wir nehmen also die Subtraktion vorweg, um für die spätere Division den alten Umsatz zuletzt in E als Divisor stehen zu haben.

. . . 000 000,00	—	79 564,48	=	. . . 920 435,52 (Komplement)
R 16–9		E 7–1		R 16–9

Alten Umsatz eintasten und addieren.

. . . 920 435,52	+	103 205,64	=	23 641,16 DM
R 16–9		E 8–1		R 15–9

Nichts löschen.

b) U m s a t z m i n d e r u n g i n %:
Auf Division schalten und dividieren.

23 641,16	:	103 205,64	=	0,22906	=	22,91 %
R 15–9		E 8–1		U 9–4		

Errechnung der Handelsspanne

Für eine Ware, deren Einkaufspreis 2320,45 DM war, wird ein Verkaufspreis von 3285,75 DM erzielt.

a) Wie groß ist die Handelsspanne absolut und in % des Verkaufspreises?

b) Der Verkäufer muß Fracht und Verpackung in Höhe von 53,50 DM zu seinen Lasten nehmen. Wie groß ist die verbleibende Handelsspanne in % des Verkaufspreises?

a) Handelsspanne absolut und in % des Verkaufspreises:

Wir errechnen zuerst die Differenz zwischen Verkaufspreis und Einkaufspreis: 3285,75 — 2320,45.

Schlitten in Position 9 fahren (für spätere Division).

Einkaufspreis 2320,45 eintasten und Minustaste drücken, d. h. wir nehmen die Subtraktion vorweg, um für die folgende Division den Verkaufspreis zuletzt in E stehen zu haben (siehe auch »Umsatzminderung«, Seite 30).
Verkaufspreis 3285,75 eintasten und addieren.
Ergebnis 965,30 DM = Handelsspanne absolut.

Auf Division schalten und dividieren.
965,30 : 3285,75 = 0,29378 = 29,38 %
R 13—9 E 6—1 U 9—4

R löschen.

b) Verbleibende Handelsspanne in % des Verkaufspreises:

Um den Prozentwert der 53,50 DM noch zu berücksichtigen, müssen wir diese 53,50 ebenfalls durch den Verkaufspreis dividieren und das Ergebnis vom Prozentsatz in U abziehen. Wir dividieren also negativ.

Negativvorwahltaste drücken.
Schlitten ganz nach rechts herausfahren.
53,50 kommagerecht in R einrändeln (R 12—9) und dividieren.
53,50 : 3285,75 = 0,27750 = 27,75 %
R 12—9 E 6—1 U 9—4
Soll auch noch der verbleibende Absolutwert der Handelsspanne errechnet werden, so subtrahieren wir einfach
965,30 — 53,50 = 911,80 DM

Preiskalkulation

Der Einkaufspreis einer Ware beträgt 13 525,75 DM.

a) Wieviel % muß ich auf den Einkaufspreis aufschlagen, wenn die Handelsspanne 24,5 % vom Verkaufspreis betragen soll?

b) Wie hoch ist die Handelsspanne in DM?

c) Wie hoch ist der Verkaufspreis?

a) Prozentualer Aufschlag auf Einkaufspreis:

Verkaufspreis	100 %
⁒ Handelsspanne	24,5 %
Einkaufspreis	75,5 %

Der gesuchte Aufschlag auf den Einkaufspreis entspricht dem Verhältnis

$$\frac{\text{Handelsspanne}}{\text{Einkaufspreis}}$$

wobei es gleichgültig ist, ob ich die DM-Beträge oder die Prozentwerte zueinander in Beziehung bringe.

Auf Division schalten.

24,5 % : 75,5 % = 0,3245033 = 32,45 %
R 16–14 E 9–7 U 8–1

R löschen, Division ausschalten.

b) Handelsspanne:

Die Handelsspanne beträgt 32,45 % vom Einkaufspreis.

Einkaufspreis 13 525,75 eintasten und mit dem noch in U stehenden prozentualen Aufschlag multiplizieren, indem man die einzelnen Ziffern bei gedrückter Zählwerksteuerung (Negativvorwahl) auf Null laufen läßt (wegen der späteren Addition nicht U nach E rückübertragen!)

13 525,75 × 0,3245033 = 4389,15 DM
E 7–1 U 8–1 R 13–8

Nichts löschen.

c) Verkaufspreis:

Addition von E und R in Schlittenposition 8.

4389,15 + 13 525,75 = 17 914,90 DM

Errechnung der Handelsspanne

Für eine Ware, deren Einkaufspreis 2320,45 DM war, wird ein Verkaufspreis von 3285,75 DM erzielt.

a) Wie groß ist die Handelsspanne absolut und in % des Verkaufspreises?

b) Der Verkäufer muß Fracht und Verpackung in Höhe von 53,50 DM zu seinen Lasten nehmen. Wie groß ist die verbleibende Handelsspanne in % des Verkaufspreises?

a) Handelsspanne absolut und in % des Verkaufspreises:

Wir errechnen zuerst die Differenz zwischen Verkaufspreis und Einkaufspreis: 3285,75 — 2320,45.

Schlitten in Position 9 fahren (für spätere Division).

Einkaufspreis 2320,45 eintasten und Minustaste drücken, d. h. wir nehmen die Subtraktion vorweg, um für die folgende Division den Verkaufspreis zuletzt in E stehen zu haben (siehe auch »Umsatzminderung«, Seite 30).

Verkaufspreis 3285,75 eintasten und addieren.

Ergebnis 965,30 DM = Handelsspanne absolut.

Auf Division schalten und dividieren.

965,30 : 3285,75 = 0,29378 = 29,38 %

R 13–9 E 6–1 U 9–4

R löschen.

b) Verbleibende Handelsspanne in % des Verkaufspreises:

Um den Prozentwert der 53,50 DM noch zu berücksichtigen, müssen wir diese 53,50 ebenfalls durch den Verkaufspreis dividieren und das Ergebnis vom Prozentsatz in U abziehen. Wir dividieren also negativ.

Negativvorwahltaste drücken.

Schlitten ganz nach rechts herausfahren.

53,50 kommagerecht in R einrändeln (R 12–9) und dividieren.

53,50 : 3285,75 = 0,27750 = 27,75 %

R 12–9 E 6–1 U 9–4

Soll auch noch der verbleibende Absolutwert der Handelsspanne errechnet werden, so subtrahieren wir einfach

965,30 — 53,50 = 911,80 DM

Preiskalkulation

Der Einkaufspreis einer Ware beträgt 13 525,75 DM.

a) Wieviel % muß ich auf den Einkaufspreis aufschlagen, wenn die Handelsspanne 24,5 % vom Verkaufspreis betragen soll?

b) Wie hoch ist die Handelsspanne in DM?

c) Wie hoch ist der Verkaufspreis?

a) Prozentualer Aufschlag auf Einkaufspreis:

Verkaufspreis	100 %
⁒ Handelsspanne	24,5 %
Einkaufspreis	75,5 %

Der gesuchte Aufschlag auf den Einkaufspreis entspricht dem Verhältnis

$$\frac{\text{Handelsspanne}}{\text{Einkaufspreis}}$$

wobei es gleichgültig ist, ob ich die DM-Beträge oder die Prozentwerte zueinander in Beziehung bringe.

Auf Division schalten.

24,5 % : 75,5 % = 0,3245033 = <u>32,45 %</u>
R 16–14 E 9–7 U 8–1

R löschen, Division ausschalten.

b) Handelsspanne:
Die Handelsspanne beträgt 32,45 % vom Einkaufspreis.
Einkaufspreis 13 525,75 eintasten und mit dem noch in U stehenden prozentualen Aufschlag multiplizieren, indem man die einzelnen Ziffern bei gedrückter Zählwerksteuerung (Negativvorwahl) auf Null laufen läßt (wegen der späteren Addition nicht U nach E rückübertragen!)

13 525,75 × 0,3245033 = <u>4389,15 DM</u>
E 7–1 U 8–1 R 13–8

Nichts löschen.

c) Verkaufspreis:
Addition von E und R in Schlittenposition 8.
4389,15 + 13 525,75 = <u>17 914,90 DM</u>

Berechnung des Stückpreises einer Ware

Einkaufspreis je 100 Stück einer Ware	310,— DM
Fracht	5,20 DM
Verpackung	6,— DM
	321,20 DM
Allgemeine Kosten (12,3 %)	39,51 DM
Fährnisprämie:	
Marktlage .... 5 %	
Kostengefahr ...... 3 %	
zus. 8 %	25,70 DM
	386,41 DM
Verdienstaufschlag (20 %)	77,28 DM
	463,69 DM
4 % Umsatzsteuer	19,32 DM
Verkaufspreis für 100 Stück	483,01 DM
Verkaufspreis für 1 Stück	4,83 DM

a) Normale Addition der 3 ersten Posten:

Ergebnis: 321,20 DM

b) 12,3 % Allgemeine Kosten:

R nach E rückübertragen und mit 0,123 multiplizieren.

Kommastellung für alle Multiplikationen: E = 2, U = 5, R = 7

321,20 × 0,123 = 39,5076 = 39,51 DM

E 5–1 U 6–3 R 9–4

c) 8 % Fährnisprämie

U und R löschen und mit 0,08 multiplizieren.

321,20 × 0,08 = 25,696 = 25,70 DM

E 5–1 U 6–4 R 9–5

Nichts löschen.

d) Normale Addition in Schl.-Position 6:

321,20 + 25,696 = 346,896

346,896 + 39,51 = 386,406 = 386.41 DM



e) 20 % Verdienstaufschlag:

R nach E rückübertragen, die 386,40 auf 386,41 aufrunden und mit 0,20 multiplizieren.

386,41 × 0,20 = 77,28 DM
E 5–1 U 6–4 R 9–6

Addition in Schl.-Pos. 6: Summe = 463,69 DM

f) 4 % Umsatzsteuer und Verkaufspreis:

Umsatzsteuer und Verkaufspreis werden in der Praxis verschieden berechnet:

1. Als 4,167 %iger Aufschlag:

R nach E in Schlittenposition 6 rückübertragen und mit 0,04167 multiplizieren.

463,69 × 0,04167 = 19,32 DM
E 5–1 U 6–1 R 9–6

Addition in Schl.-Pos. 6: Summe = 483,01

Verkaufspreis für 100 Stück = 483,01 DM

2. 4 % vom Verkaufspreis:

Das Ergebnis 463,692 DM aus e) lassen wir in R 10–5 stehen.

Als Divisor tragen wir 100 % — 4 % = 96 % = 0,96 in E 3–1 ein, löschen U, schalten auf Division und dividieren.

463,692 : 0,96 = 483,01250
R 10–5 E 3–1 U 8–1

Den Verkaufspreis für 100 Stück (483,01 DM) erhalten wir hier also vor dem Umsatzsteuerbetrag.

Division ausschalten, U nach E rückübertragen (neue Kommastellung E = 5, U = 5, R = 10) und mit 4 % = 0,04 multiplizieren.

483,01250 × 0,04 = 19,32 DM
E 8–1 U 6–4 R 12–9

Kantholzberechnung

Ein Kantholz hat eine Länge von 8 m, eine Breite von 0,13 m und eine Höhe von 0,16 m. Es ist der Preis von 27 Kanthölzern zu berechnen, wenn 1 cbm Holz 273,– DM kostet.

Ansatz:

$8 \times 0{,}13 \times 0{,}16 \times 273 \times 27 = 1226{,}53$ DM

Diese Mehrfachmultiplikation kann mittels der Rückübertragungseinrichtung der HAMANN 300 spielend gelöst werden.

Um eine hohe Genauigkeit des Ergebnisses zu erhalten, wählen wir folgende Kommastellung: U = 2, E = 4, R = 6.

a) $0{,}1300 \times 8 = 1{,}04$
   E 5–1 U 3 R 7–5

   R nach E rückübertragen in Schl.-Pos. 3.

b) $1{,}04 \times 0{,}16 = 0{,}1664$
   E 5–3 U 3–1 R 7–3

   R nach E rückübertragen in Schl.-Pos. 3

c) $0{,}1664 \times 273 = 45{,}4272$ (Preis eines Kantholzes)
   E 5–1 U 5–3 R 8–3

   R nach E rückübertragen in Schl.-Pos. 3

d) $45{,}4272 \times 27 =$ <u>1226,53 DM</u>
   E 6–1 U 4–3 R 10–5



Rundholzberechnung

Es ist der Gesamtrauminhalt von 5 Rundhölzern von den Längen 6,5 m, 4,5 m, 7 m, 6 m und 5,5 m zu berechnen. Der Durchmesser aller Hölzer beträgt 0,17 m.

Da die Querschnittfläche der Rundhölzer gleich $r^2 \cdot \pi = 0{,}085^2 \cdot 3{,}1416$ ist, lautet unser Ansatz:

$(6{,}5 + 4{,}5 + 7 + 6 + 5{,}5) \times 0{,}085 \times 0{,}085 \times 3{,}1416 = 0{,}6696\ m^3$

a) Addition des Klammerausdrucks:

Wir addieren den Klammerausdruck in Schl.-Pos. 6, damit wir das Ergebnis für die anschließende Multiplikation kommagerecht nach E rückübertragen können.

$6{,}5 + 4{,}5 + 7{,}0 + 6{,}0 + 5{,}5 = 29{,}5$

R nach E rückübertragen in Schl.-Pos. 1.

Kommastellung für die Multiplikation: U = 4, E = 6, R = 10.

b) $29{,}5 \times 0{,}085 = 2{,}5075$
E 8–6 U 5–2 R 11–7

R nach E rückübertragen in Schl.-Pos. 5.

c) $2{,}5075 \times 0{,}085 = 0{,}213137$
E 7–3 U 5–2 R 11–5

R nach E rückübertragen in Schl.-Pos. 5.

d) $0{,}213137 \times 3{,}1416 = \underline{0{,}6696\ m^3}$
E 7–1 U 5–1 R 11–7

Inhalt eines Baumstammes

Ein Baumstamm hat eine Länge von 10,75 m, einen unteren Durchmesser von 0,70 m und einen oberen von 0,38 m. Wie groß ist der Rauminhalt?

Berechnung nach der Kegelstumpfformel:

$$J = \frac{(R^2 + r^2 + R \cdot r) \cdot \pi \cdot L}{3} = \frac{(0{,}35^2 + 0{,}19^2 + 0{,}35 \cdot 0{,}19) \cdot 3{,}1416 \cdot 10{,}75}{3}$$

J = Rauminhalt
R = Radius (Halbmesser) der unteren Schnittfläche (Grundfläche)
r = Radius (Halbmesser) der oberen Schnittfläche (Deckfläche)
L = Länge des Baumstammes
π = 3,1416

Kommastellung: U = 4, E = 4, R = 8.

a) 0,3500 × 0,35 = 0,1225
E 5–1 U 5–3 R 9–5

Nur U löschen.

b) 0,1900 × 0,19 = 0,1586 (a + b)
E 5–1 U 5–3 R 9–5

Nur U löschen.

c) 0,1900 × 0,35 = 0,2251 (a + b + c)
E 5–1 U 5–3 R 9–5

R nach E in Schl.-Pos. 5 rückübertragen.

d) 0,2251 × 3,1416 = 0,7072 (aufrunden)
E 5–1 U 5–1 R 9–5

R nach E in Schl.-Pos. 5 rückübertragen.

e) $0,7072 \times 10,75 = 7,6024$
E 5–1 U 6–3 R 9–5
U löschen.

Um kommagerecht dividieren zu können, tasten wir als Divisor 3,0000 ein. Maschine auf Division schalten und aus Divisionsausgangsstellung dividieren.

f) $7,6024 : 3 = \underline{\underline{2,5341 \text{ m}^3}}$
R 9–5 E 5 U 5–1

Anmerkung:

Die vielfach angewandte Formel

$$J = \frac{\text{Grundfläche} + \text{Deckfläche}}{2} \times \text{Länge} = \frac{(R^2 + r^2) \cdot \pi \cdot L}{2}$$

ist weniger genau, und zwar liegt hier das Ergebnis höher.

Zu streichende Fläche eines Raumes

Gegeben:	2 Längswände	$5{,}55 \times 3{,}05$ m
	2 Querwände	$4{,}30 \times 3{,}05$ m
	1 Fenster	$1{,}45 \times 1{,}75$ m
	1 Tür	$1{,}80 \times 2{,}10$ m

Gesucht: Fläche des zu streichenden Raumes ohne Fenster und Tür.

Ansatz:

$$[2 \times (5{,}55 + 4{,}30)] \times 3{,}05 - (1{,}45 \times 1{,}75) - (1{,}80 \times 2{,}10) = 53{,}77 \text{ m}^2$$

Ausführung:

Kommastellung 2/2/4

a) Normale Addition in Schl.-Pos. 1:

$5{,}55 + 4{,}30 = 9{,}85$

Sofort rückübertragen und multiplizieren.

b) $9{,}85 \times 2 = 19{,}70$
E 3–1 U 3 R 6–3
Rückübertragen in Schl.-Pos. 3.

c) $19{,}70 \times 3{,}05 = 60{,}085$
E 4–1 U 3–1 R 6–2
Löschung R ausschalten, U löschen, Zählwerksteuerung (Negativvorwahl) drücken und negativ multiplizieren.

d) $-(1{,}45 \times 1{,}75) = 57{,}5475$
E 3–1 U 3–1 R 6–1
U löschen.

e) $-(1{,}80 \times 2{,}10) = 53{,}7675 = \underline{53{,}77 \text{ m}^2}$
E 3–1 U 3–1 R 6–1

Bausteinbedarf einer Mauer

Wieviel Ziegelsteine braucht man für eine Mauer von den Ausmaßen 12,50 × 1,85 × 0,375 m bei einer Bindung von 22 %? Größe eines Ziegelsteines: 25 × 12 × 6,5 cm.

$$\frac{1250 \times 185 \times 37{,}5}{25 \times 12 \times 6{,}5} \times 0{,}78$$

$$\text{oder} \quad \frac{1250}{25 \times 12 \times 6{,}5} \times 185 \times 37{,}5 \times 0{,}78 = 3469 \text{ Ziegelsteine}$$

Kommastellung: 3/3/6

Wir beginnen mit dem Nenner:

a) 25 × 12 = 300
E 5–4 U 5–4 R 9–7

In Schl.-Pos. 4 rückübertragen.

b) 300 × 6,5 = 1950
E 6–4 U 4–3 R 10–7

In Schl.-Pos. 4 rückübertragen, Schlitten ganz nach rechts fahren, Dividend 1250 in R 10–7 einrändeln, Divisionsvorwahl drücken und dividieren.

c) 1250 : 1950 = 0,641
R 10–7 E 7–4 U 4–1

U nach E rückübertragen, Division ausschalten.

d) 0,641 × 185 = 118,585
E 4–1 U 6–4 R 9–4

In Schl.-Pos. 4 rückübertragen.

e) 118,585 × 37,5 = 4446,9375
E 6–1 U 5–3 R 10–3

In Schl.-Pos. 4 rückübertragen.

f) 4446,937 × 0,78 = 3468,61 ··· = **3469 Ziegelsteine**
E 7–1 U 4–2 R 10–1

Gewichts- und Preiskalkulation

Gegeben: Lebendgewicht eines Rindes: 524 kg

Preis: 0,96 DM je ½ kg

Schlachtverlust: 43 %

Auskühlverlust: 2,2 % des Warmgewichts

Hauverluste: 5,5 % des Kaltgewichts

Aufschlag f. Unkosten u. Gewinn: 36 %.

Gesucht:
a) Verkaufsgewicht
b) Gesamtverkaufspreis
c) Verkaufspreis für ½ kg

Kommastellung: 5/5/10

a) Verkaufsgewicht (524 × 0,57 × 0,978 × 0,945 = 276,043 kg)

524 × 0,57 = 298,68
E 8–6 U 6–4 R 13–9

In Schl.-Pos. 6 rückübertragen.

298,68 × 0,978 = 292,10904
E 8–4 U 6–3 R 13–6

In Schl.-Pos. 6 rückübertragen.

292,10904 × 0,945 = 276,043 kg
E 8–1 U 6–3

b) Gesamtverkaufspreis (2 × 524 × 0,96 × 1,36 = 1368,27 DM)

524 × 2 = 1048
E 8–6 U 6 R 14–11

In Schl.-Pos. 6 rückübertragen.

1048 × 0,96 = 1006,08
E 9–6 U 6–4 R 14–9

In Schl.-Pos. 6 rückübertragen.

1006,08 × 1,36 = 1368,2688 = <u>1368,27 DM</u>
E 9–4 U 6–4 R 14–7

Nur U löschen!

c) Verkaufspreis für ½ kg ($\frac{1368,27}{2 \times 276,043}$ = 2,48 DM)

1368,2688 : 276,043 = 4,95672
R 14–7 E 8–3 U 6–1

U nach E rückübertragen. Die zweite Division durch 2 ersetzen wir am besten durch eine Multiplikation mit 0,5 (Divisionsknopf lösen!).

4,95672 × 0,5 = <u>2,48 DM</u>
E 6–1 U 6–5

Gewichtsminderung

Lebendgewicht	785 kg
Gewicht ausgeschlachtet ...	425 kg
Gewichtsminderung	360 kg = 45,86 %

Ausführung wie „Umsatzminderung" auf Seite 30

Währungs- und Gewichtumrechnung

Ein Kaufmann bezieht aus England 14 englische Zentner einer Ware für 41 £ 10 sh (= 830 sh). Er will feststellen, wieviel 1 kg der Ware in deutscher Währung kostet.

Kurs: 1 sh = 0,588 DM
1 kg = 0,0197 engl. Zentner.

Der Ansatz für unsere Aufgabe lautet:

$$\text{Preis pro kg} = \frac{830 \times 0{,}588 \times 0{,}0197}{14} = 0{,}69 \text{ DM}$$

Kommastellung: 4/4/8.

Wir rechnen erst den Zähler aus und dividieren anschließend durch 14.

0,5880 × 830 = 488,04
E 5–1 U 7–5 R 11–7

R nach E in Schl.-Pos. 5 rückübertragen.

488,04 × 0,0197 = 9,614388
E 7–3 U 5–1 R 9–3

U löschen.

Auf Division schalten (Schlitten in Divisionsstartstellung).

Als Divisior 00014 eintasten und dividieren.

9,614388 : 14 = 0,6867 = 0,69 DM
R 9–3 E 6–5 U 5–1

Seefrachtberechnung

Es sollen die Frachtkosten für 4 Kisten von den Ausmaßen 1,28 × 0,92 × 0,82 m berechnet werden. Die Frachtrate beträgt 220 sh pro 40 cu-ft, wobei noch 15 % Surcharge zu berücksichtigen sind. Die Fracht ist in US-$ umzurechnen (Kurs: 2,8 $ = 1 £); 1 m^3 = 35,3 cu-ft.

Kommastellung: 5/5/10.

a) Inhalt einer Kiste:

1,28000 × 0,92 = 1,1776
E 6–1 U 6–4 R 11–7

R nach E in Schl.-Pos. 6 rückübertragen.

1,1776 × 0,82 = 0,965632 m^3
E 6–2 U 6–4 R 11–5

b) Inhalt der 4 Kisten:

R nach E in Schl.-Pos. 6 rückübertragen.

0,96563 × 4 = 3,86252 m^3
E 6–1 U 6 R 11–6

c) Umrechnung in cu-ft:

R nach E in Schl.-Pos. 6 rückübertragen.

3,86252 × 35,3 = 136,346956 cu-ft
E 6–1 U 7–5 R 13–5

d) Frachtrate:

U löschen; auf Division schalten.

Als Divisor 004 eintasten, I-Taste drücken und dividieren.

136,346956 : 40 = 3,40867
R 13–5 E 7–6 U 6–1

U nach E rückübertragen, Division ausschalten.

3,40867 × 220 = 749,9074 sh
E 6–1 U 8–6 R 13–7

e) 15 % Surcharge:

R in Schl.-Pos. 6 rückübertragen.

749,9074 × 0,15 = 112,48611 sh
E 8–2 U 6–4 R 13–6

Addition in Schl.-Pos. 6: Ergebnis 862,39351 sh (R 13–6).

f) Umrechnung in £:

U löschen; auf Division schalten.

Als Divisor 002 eintasten, I-Taste drücken und dividieren.

862,39351 : 20 = 43,11967 £
R 13–6 E 7–6 U 7–1

g) Umrechnung in $:

U nach E rückübertragen; Division ausschalten.

43,11967 × 2,8 = 120,74 $
E 7–1 U 6–5 R 13–9

Effektenrechnung

Eine Bank verkauft für ihren Kunden 25 Aktien mit einem Nennwert von je 100,– DM zu einem Kurs von 93½. Wie groß ist der Gegenwert?

Kurswert der 25 Aktien (93,50 × 25)			DM	2 337,50
Provision	4 ‰	DM 9,35		
Courtage	1 ‰	DM 2,34		
Kundenstempel	1,25 ‰	DM 2,92		
Händlerstempel	0,375 ‰	DM 0,88	DM	15,49
	6,625 ‰	Differenz	DM	2 322,01
Abwicklungsgebühr			DM	2,50
		Gegenwert	DM	2 319,51

a) Kurswert der Aktien:

93,50 × 25 = 2337,50 DM
E 4–1 U 2–1 R 6–1

Nichts löschen.

b) Berechnung der ‰-Abzüge:

R nach E in Schl.-Pos. 1 rückübertragen.

Als Kommastellung nehmen wir U = 6 u. 3 (für ‰-Einstellung).
E = 2, R = 8.

Die ‰-Sätze lassen wir in U kommagerecht ein- bzw. umlaufen.

2337,50 × 0,004 = 9,35 DM (Provision)
E 6–1 U 7–4 R 9–7

2337,50 × 0,001 = 2,34 DM (Courtage)
E 6–1 U 7–4 R 9–7

2337,50 × 0,001.25 = 2,92 DM (Kundenstempel)
E 6–1 U 7–2 R 9–7

2337,50 × 0,000.375 = 0,88 DM (Händlerstempel)
E 6–1 U 7–1 R 9–7

Gesamtbetrag:

2337,50 × 0,006.625 = 15,49 DM
E 6–1 U 7–1 R 10–7

Nichts löschen.

c) D i f f e r e n z a u s K u r s w e r t u n d ‰ - A b z ü g e n :

Wir subtrahieren in Schl.-Pos. 7 unter vorheriger Aufrundung von R 7.

15,49 — 2337,50 = . . 997677,99
R 10–7 E 6–1 R 16–7

Umwandlung des Komplements durch Rückübertragung und Subtraktion von Null.

. . 000000,00 — . . 997677,99 = 2322,01 DM

d) G e g e n w e r t :

Wir tasten die Abwicklungsgebür 2,50 DM ein und subtrahieren in gleicher Schlittenstellung.

2323,01 — 2,50 = 2319,51 DM
R 12–7 E 3–1 R 12–7

Devisenarbitrage

Welche Gewinne bringen folgende Devisenverkäufe:

	Zur Verfügung stehen:	Kurs	Gegenkurs	Gewinn
I.	6000 DM	100 hfl in Berlin = 110,53 DM	100 DM in Amsterdam = 91,07 hfl	35,81 hfl (in Amsterdam)
II.	5000 Kr	100 Kr in Berlin = 81,19 DM	100 DM in Stockholm = 123,87 Kr	23,01 DM (in Berlin)

Aufgabe I:

a) B e r e c h n u n g d e s G e g e n w e r t e s f ü r 100 DM i n B e r l i n :

110,53 DM entsprechen 100 hfl
100 DM „ x hfl

$$x = \frac{100 \times 100}{110,53} = \frac{10\,000}{110,53}\text{hfl}$$

Maschine auf Division schalten.

10 000 : 110,53 = 90,47317 hfl
R 16–12 E 9–5 U 7–1

b) Differenz zwischen Kurs und Gegenkurs:

Division ausschalten.

U nach E rückübertragen.

Die Subtraktion nehmen wir in Schl.-Pos. 1 vorweg und addieren anschließend den Gegenkurs von Amsterdam.

— 90,47317 + 91,07000 = 0,59683 hfl (R 6–1)

In Amsterdam bringen uns also 100 DM einen Gewinn von 0,59683 hfl.

c) Gewinn bei DM 6000:

R nach E rückübertragen und multiplizieren.

0,59683 × 60 = 35,81 hfl
E 6–1 U 2–1 R 7–4

Aufgabe II:

a) Berechnung des Gegenwertes für 100 Kr in Stockholm:

Ansatz: $\frac{100 \times 100}{123{,}87} = \frac{10\,000}{123{,}87}$ DM

Maschine auf Division schalten.

10 000 : 123,87 = 80,72979 DM
R 16–12 E 9–5 U 7–1

b) Differenz zwischen Kurs und Gegenkurs:

Division ausschalten.

U nach E rückübertragen.

Die Subtraktion nehmen wir wieder vorweg und addieren anschließend den Kurs von Berlin.

— 80,72979 + 81,19000 = 0,46021 DM (R 6–1)

In Berlin bringen uns also 100 Kr einen Gewinn von 0,46021 DM.

c) Gewinn bei 5000 Kr:

R nach E rückübertragen und multiplizieren.

0,46021 × 50 = 23,01 DM
E 6–1 U 2–1 R 7–4

Tilgungsplan

Eine Anleihe von 75 000 DM soll getilgt werden. Zinssatz = 4,5 %; Annuität = 9478,41 (berechnet auf 10 Jahre; siehe Seite 61). Der Tilgungsplan ist aufzustellen.

Jahr	Schuldrest	Tilgungsrate	Zinsen 4,5 %
1	75 000,00	6103,41	3375,00
2	68 896,59	6378,06	3100,35
3	62 518,53	6665,08	2813,33
4	55 853,45	6965,00	2513,41
5	48 888,45	7278,43	2199,98
6	41 610,02	7605,96	1872,45
7	34 004,06	7948,23	1530,18
8	26 055,83	8305,90	1172,51
9	17 749,93	8679,66	798,75
10	9 070,27	9070,25	408,16
		Differenz 0,02	

Annuität = Tilgungsrate + Zinsen

Es gibt mehrere Möglichkeiten, obigen Tilgungsplan zu berechnen.

Nachstehend zwei Beispiele:

A. Berechnung jeder Zeile in 3 Stufen.

Kommastellung: U = 3, E = 2, R = 5.

a) B e r e c h n u n g d e r Z i n s e n :

75 000,00 × 0,045 = 3375,00
E 7–1 U 4–1 R 9–4

b) B e r e c h n u n g d e r T i l g u n g s r a t e :

Annuität — Zinsen = Tilgungsrate

Annuität 9478,41 in E eintragen und in Schl.-Pos. 4 subtrahieren. Das zunächst in R entstehende Komplement rückübertragen und nochmals subtrahieren (siehe »Subtraktion unter Null«, Seite 19).

3375,00 — 9478,41 = . . . 993896,59

. . . 000000,00 — . . . 993896,59 = 6103,41

c) Berechnung des Schuldrestes:

Da wir nun die Tilgungsrate von der Schuld abziehen müssen, tasten wir 75 000,00 ein und subtrahieren. Das entstehende Komplement verwandeln wir wie unter b) in den realen Wert.

d) Zinsen des 2. Jahres:

R nach E rückübertragen und multiplizieren.

68 896,59 × 0,045 = 3100,35 (aufrunden)
E 7–1 U 4–1 R 9–4

usw.

Notwendige Aufrundungen führen wir vor dem Weiterrechnen mit den Rändelrädern aus.

B. Berechnung von Schuldrest und Tilgungsrate gleichzeitig

Ist die Anleihe (Schuld) nicht größer als 100 000,00 DM und der Zinssatz höchstens zweiziffrig (z. B. 4,5 %), so kann man Schuldrest und Tilgungsrate immer gleichzeitig in R erhalten (Annuität kleiner als 10 000,00 DM).

Ist die Anleihe nicht größer als 10 000,00 DM, so kann der Zinssatz dreiziffrig sein (z. B. 4,75 %).

Kommastellung: U = 2, E = 10, R = 12 und 2.

a) Tilgungsrate und Schuld des 1. Jahres:

Die Annuität 9478,41 stellen wir in R 16–11 vorein (einrändeln oder Divisionsknopf drücken, Zahl eintasten und in Schl.-Pos. 9 mit Plustaste nach R übertragen).

Als konstanten Faktor stellen wir in E den Zinsfuß 4,5 mit angehängter Neunerbrücke ein, wobei die letzte Ziffer des Zinsfußes um den Wert „1" vermindert werden muß; also: E 9–1 = 449999999.

Durch negative Multiplikation (Zählwerksteuerung gedrückt; Minustaste) mit der Schuld 75 000,00 erreichen wir, daß sich die links in R entstehenden Zinsen gleich von der Annuität abziehen und die Tilgungsrate des 1. Jahres als Ergebnis bleibt. Gleichzeitig bildet sich rechts in R die Schuld des 1. Jahres.

0,0449999999 × 75 000,00 = 6103,41 75000,00
E 11–1 U 7–1 R 16–11 R 7–1

Zählwerksteuerung wieder lösen. Alle weiteren Multiplikationen erfolgen normal (positiv).

b) Tilgungsrate und Schuld des 2. Jahres:

Löschung von R ausschalten.
U löschen und die in R 16–11 gefundene Tilgungsrate in U kommagerecht einlaufen lassen.

0,0449999999 × 6103,41 = 6378,06 68896,59
E 11–1 U 6–1 R 16–11 R 7–1

c) Tilgungsrate und Schuld des 3. Jahres:

U löschen und mit gefundener Tilgungsrate multiplizieren.

0,0449999999 × 6378,06 = 6665,08 62518,53
E 11–1 U 6–1 R 16–11 R 7–1

usw.

Berechnung der Zinsen:

Die Zinsen werden zum Schluß berechnet, indem wir die gefundenen Tilgungsraten von der Annuität abziehen.

9478,41 — 6103,41 = 3375,00 (1. Jahr)

Kurzer Druck auf Plustaste ergibt wieder die Annuität in R.

Tilgungsrate des 2. Jahres eintasten und subtrahieren.

9478,41 — 6378,06 = 3100,35 (2. Jahr)

Kurzer Druck auf Plustaste ergibt wieder die Annuität in R.

usw.

Nebeneinanderschaltung von Widerständen

Zwei Widerstände, $R_1 = 150$ Ohm und $R_2 = 80$ Ohm, sollen nebeneinander (parallel) geschaltet werden. Wie groß ist der sich hierbei ergebende Gesamtwiderstand R?

$$R = \frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \ldots}$$

In unserem Falle: $R = \dfrac{1}{\dfrac{1}{150} + \dfrac{1}{80}} = 52{,}18$ Ohm

Kommastellung: U = 6, E = 6, R = 12.

Zunächst rechnen wir den Nenner aus.

Auf Division schalten (Schlitten in Divisionsausgangsstellung).

a) D i v i s i o n 1 : 1 5 0.

Damit der Dividend »1« kommagerecht in R zu stehen kommt, tasten wir 0001 ein und übertragen durch die Plustaste. Man kann die »1« jedoch auch direkt in R 13 einrändeln.

Divisor 150 eintasten (es genügt, wenn wir 15 eintasten), I-Taste drücken und dividieren.

1	:	150	=	0,006666
R 13		E 9–7		U 7–1

Nur R löschen; Schlitten in Divisionsausgangsstellung bringen.

b) D i v i s i o n 1 : 8 0 u n d A d d i t i o n

Dividend 0001 eintasten und mit Plustaste übertragen.

Als Divisor 08 eintasten, damit die Zahl 80 kommagerecht in E zu stehen kommt, I-Taste drücken und dividieren.

1	:	80	=	0,019166 (einschließlich Ergebnis aus a)
R 13		E 8–7		U 7–1

A n m e r k u n g : Wären noch weitere Widerstände parallel geschaltet, so müßte man diese Divisionen entsprechend fortsetzen und die Ergebnisse in U auflaufen lassen.

Nichts löschen.

c) D i v i s i o n 1 : N e n n e r

U nach E rückübertragen.

Dividend »1« direkt in R 13 einrändeln und dividieren.

1	:	0,019166	=	52,18 Ohm
R 13		E 7–1		U 8–5

Hintereinanderschaltung von Kapazitäten

Werden Kapazitäten C_1, C_2, C_3 .... hintereinander (in Serie) geschaltet, so gilt dieselbe Formel wie bei der Nebeneinanderschaltung von Widerständen:

$$C = \frac{1}{\frac{1}{C_1}+\frac{1}{C_2}+\frac{1}{C_3}+\ldots}$$

Beispiel: $C_1 = 225$ pF, $C_2 = 45$ pF, $C_3 = 110$ pF

$$C = \frac{1}{\frac{1}{225}+\frac{1}{45}+\frac{1}{110}} = 27{,}97 \text{ pF}$$

Ausführung mit Kommastellung 6/6/12 wie unter »Nebeneinanderschaltung von Widerständen«.

Englische Währung

Addition

Wir wollen addieren:

	354	£	13 sh	7	d
	125	£	4 sh	11	d
	231	£	18 sh	5	d
	710	£	35 sh	23	d
=	711	£	16 sh	11	d

Wir tasten die einzelnen Beträge zur Addition 3stellig ein, also

354 013 007	(E 9–1)
125 004 011	(E 9–1)
231 018 005	(E 9–1)
710 035 023	(in R)

Da 12 d = 1 sh und 20 sh = 1 £, müssen wir das Ergebnis noch umformen. Das geschieht am schnellsten dadurch, daß wir in E die entsprechende dekadische Ergänzung einstellen, nämlich 988 über dem d-Betrag und 980 über dem sh-Betrag, und so lange addieren, bis der d-Betrag unter 12 und der sh-Betrag unter 20 gesunken ist.

a) 988 eintasten und addieren.

   Nach einer Addition sinkt der d-Betrag bereits auf 11 d.

b) 980 000 eintasten und addieren.

   Eine Addition ergibt das Endergebnis mit 711 £ 16 sh 11 d.

Subtraktion

Berechne:

	£	sh	d
	41 £	9 sh	11 d
—	3 £	16 sh	5 d
—	5 £	4 sh	8 d
—	17 £	13 sh	2 d
	15 £	975 sh	996 d
=	14 £	15 sh	8 d

Wir tasten 41 009 011 ein und übertragen den Wert mit der Plustaste nach R. Davon subtrahieren wir die anderen Posten (sh- und d-Beträge immer 3stellig eintasten) und erhalten in R als Ergebnis

15 975 996.

Um die richtigen £-, sh- und d-Beträge zu erhalten, verfahren wir ähnlich wie unter »Addition«.

a) 988 eintasten und so lange subtrahieren, bis die Neunen vorne beim d-Betrag in R verschwinden. Das ist bei unserer Aufgabe bereits bei einer Subtraktion der Fall. Ergebnis: 8 d.

b) 980 000 eintasten und wiederum so lange subtrahieren, bis die Neunen beim sh-Betrag verschwinden (in der Aufgabe nach der 2. Subtraktion). Ergebnis: 15 sh.

Gesamtergebnis: 14 £ 15 sh 8 d.

Subtraktion unter Null:

Von dem in R stehenden Wert 14 015 008

sollen 23 006 010 subtrahiert werden.

Wir erhalten nach der Subtraktion in R

. . 991 008 998.

Diesen komplementären Wert verwandeln wir durch Rückübertragung und anschließende Subtraktion von Null. Das ergibt in R

8 991 002.

Über 991 (sh) stellen wir wieder 980 in E ein (980 000 eintasten) und subtrahieren, bis die Neunen vorne verschwinden. Es ergibt sich:

8 £ 11 sh 2 d.

Multiplikation und Division

Wieviel Zinsen bringen 127 £ 16 sh 3 d bei 3¾ % p. a. in 108 Tagen?

Mit der Zinsformel $Z = \frac{K \times p \times T}{100 \times 365} = \frac{127/16/3 \times 3{,}75 \times 108}{100 \times 365}$

ergibt sich der gleiche Rechengang wie im Beispiel „Tageszinsen" (Seite 20). Jedoch müssen wir den englischen Währungsbetrag in einen Dezimalbruch verwandeln. Hierzu benutzen wir die Umrechnungstabelle (Tafel III, Seite 72) und finden

16 sh 3 d = 0,8125 £.

Demnach berechnen wir:

$$\frac{127{,}8125 \times 0{,}0375 \times 108}{365}$$

127,8125 × 0,0375 = 4,7929 . . .
E 7–1 U 5–1 R 9– . . . .

In Schl.-Pos. 5 rückübertragen.

4,7929 × 108 = 517,6332
E 5–1 U 7–5 R 11–5

Auf Division schalten; als Divisor 00365 eintasten und in E eintragen, U löschen und dividieren.

517,6332 : 365 = 1,4181
R 11–5 E 7–5 U 5–1

Aus der Umrechnungstabelle lesen wir das Ergebnis ab:

1,4181 = 1 £ 8 sh 4 d.

Englische Währung

Bei der Umwandlung von sh und d in einen Dezimalbruch können wir auch ohne Tabelle auskommen, wenn wir eine zweimalige Division (bei gleicher Kommastellung) durchführen und die Ergebnisse in U zur Summe auflaufen lassen:

$$\frac{\text{sh-Betrag}}{20} + \frac{\text{d-Betrag}}{240}$$

Beispiel: 16 sh 3 d

16 : 20 = 0,8

3 : 240 = 0,0125

0,8125

Überschreitung der Kapazität

Multiplikation hochstelliger Zahlen

Bei allen Multiplikationen müssen wir berücksichtigen, daß das R-Werk 16stellig ist. Die beiden Faktoren einer Multiplikationsaufgabe können daher wegen der Größe der beiden anderen Werke folgende Stellenzahlen aufweisen:

$$9 + 7 = 16$$

$$8 + 8 = 16$$

In allen darüber hinausgehenden Fällen müssen die Multiplikationen zwei- oder mehrstufig ausgeführt werden.

Beispiel:

4 789 923 × 527 684 2	35,150 426	
1	05 451 278	
7	03 008 52	
31 6	35 383 4	
316 3	53 834	
2 812 0	34 08	
24 605 2	98 2	
140 601 7	04	
168 367 8	33,957 198	Zwischenergebnis
1 583 052 6		
10 553 684		
474 915 78		
4 749 157 8		
42 214 736		
369 378 94		
2 110 736 8		
2 527 566 854 684 4	33,957 198	(22stellig)

Wir multiplizieren zunächst mit den letzten 8 Stellen der langen Zahl.

4 789 923 ×	35,150 426 =	168 367 8	33,957 198
U 7–1	E 8–1	R 15–1	notieren

Von diesem Zwischenergebnis notieren wir die letzten 8 Ziffern; denn sie sind bereits ein Teil des Gesamtergebnisses.

Die Ziffern von R 15–9 müssen wir für die Weiterrechnung nach R 7–1 versetzen. Wir rückübertragen in Schl.-Pos. 9 und addieren den Wert in Schl.-Pos. 1 ins Resultatwerk. U löschen.

Überschreitung der Kapazität

Zu dem nunmehr in R 7–1 stehenden Wert 168 367 8 addieren wir das Produkt

4 789 923 × 527 684 2 = 2 527 566 854 684 4
U 7–1 E 7–1 R 14–1

In R 14–1 stehen die ersten 15 Ergebnisziffern, so daß das Gesamtergebnis lautet:

2 527 566 854 684 4 33,957 198

Vielstelliges Divisionsergebnis

Der Quotient soll auf mehr Stellen berechnet werden, als in einem Maschinendurchgang im U-Werk gebildet werden können.

Beispiel:	26 : 17 = 1,5294117	6470588	23529411 ....
	1. Stufe (8 Ziffern)	2. Stufe (7 Ziffern)	3. Stufe (8 Ziffern)

Die 1. Division erfolgt in normaler Weise. Wir löschen U und versetzen den Divisionsrest »11« in R 9–8 mittels der Rändelräder nach R 16–15, also um 7 Stellen nach links. Demzufolge erscheint auch die Anschlußziffer des Quotienten der 2. Division in U 7. Die Stellenregel ergibt nämlich, daß die Zahl der Stellen, um welche der Divisionsrest nach vorne versetzt wird, im U-Werk die zählenden Quotientenstellen angibt.

Als Divisionsrest bei der 2. Division erhalten wir »4« in R 8. Diese »4« können wir 8 Stellen nach links versetzen. Die Anschlußziffer des Quotienten der 3. Division erscheint demnach in U 8. Auf diese Weise können wir also beliebig viele Quotientenstellen errechnen.

Anmerkung: Sofern Divisionsrest und Divisor nur wenig Stellen haben (wie z. B. in obigem Beispiel), ist es evtl. vorteilhaft, alles zu löschen und beide Werte für die Weiterdivision neu einzutasten.

Aufgaben, die auf die Potenzrechnung zurückgehen, treten meistens in der Form der Zinseszins- und Rentenrechnung auf. Wir zeigen Ihnen nachstehend, wie Sie ohne rechnerische Kopfarbeit mit der HAMANN 300 praktisch alle vorkommenden Potenzen errechnen können. Es handelt sich hierbei im großen und ganzen um Mehrfachmultiplikationen, die sich mit der Rückübertragungsvorrichtung elegant und rasch durchführen lassen, ebenso wie evtl. notwendige Divisionen mittels der automatischen Division.

Als Rechenhilfsmittel prägen Sie sich am besten folgendes Schema ein:

$$a \cdot a = a^2$$
$$a^2 \cdot a^2 = a^4$$
$$a^4 \cdot a^4 = a^8$$

usw.

Durch Kombination von Zwischenergebnissen können Sie jede beliebige ganzzahlige Potenz errechnen, z. B.:

$$a^{19}: \quad a \cdot a = a^2$$
$$a^2 \cdot a^2 = a^4$$
$$a^4 \cdot a = a^5$$
$$a^5 \cdot a^5 = a^{10}$$
$$a^{10} \cdot a^{10} = a^{20}$$
$$a^{20} : a = a^{19}$$

Wie Sie erkennen können, kann man durch geschickte Zerlegung in vielen Fällen die Notierung einer Zwischenpotenz ersparen.

Zinseszinsrechnung

Auf welche Summe wächst ein Kapital von DM 7875,— an, wenn es 7 Jahre mit 3,85 % auf Zinseszins steht?

Aus der Zinseszinsformel errechnen wir das Endkapital:

$$E = A \cdot \left(1 + \frac{p}{100}\right)^n = A \cdot q^n$$

Hierin bedeuten:
- E = Endkapital
- A = Anfangskapital
- p = Zinsfuß
- n = Anzahl der Zeitabschnitte (Jahre)
- $q = 1 + \frac{p}{100}$
- q^n = Zinsfaktor

Zunächst berechnen wir $q^n = 1{,}0385^7$

Kommastellung: 6/6/12.

$1{,}038500 \times 1{,}0385 = 1{,}0385^2 = 1{,}078482$
E 7–1 U 7–3 R 13—7

R nach E in Schl.-Pos. 7 rückübertragen.

$1{,}078482 \times 1{,}078482 = 1{,}0385^4 = 1{,}163123$
E 7–1 U 7–1 R 13–7

Rückübertragen in Schl.-Pos. 7.

$1{,}163123 \times 1{,}163123 = 1{,}0385^8 = 1{,}352855$
E 7–1 U 7–1 R 13–7

Divisor 1,038500 nach E 7–1 eintragen und U löschen.
Auf Division schalten und dividieren.

$1{,}352855 : 1{,}038500 = 1{,}0385^7 = \underline{1{,}302701}$
R 13–7 E 7–1 U 7–1

Division ausschalten; nichts löschen.

Berechnung des Endkapitals $E = A \cdot q^n$:

U nach E rückübertragen und mit A = 7875 multiplizieren.

$1{,}302701 \times 7875 = \underline{10258{,}77 \text{ DM}}$
E 7–1 U 4–1 R 11–5

Rentenrechnung (Annuität)

Eine Anleihe von 75 000,— DM soll bei 4,5 % Zinseszins in 10 Jahren durch gleiche Annuitäten getilgt werden. Wie groß ist die Annuität bei postnumerando-Zahlung?

Aus der Formel der Rentenrechnung ergibt sich:

$$K \cdot q^n = a \cdot \frac{q^n - 1}{q - 1} \quad \text{oder}$$

$$a = K \cdot \frac{q^n (q - 1)}{q^n - 1}, \quad \text{wobei}$$

a = Annuität = Tilgungsrate + Zinsen

K = Kapital

n = Anzahl der Zeitabschnitte (Jahre)

$$a = 1 + \frac{p}{100}$$

p = Zinsfuß

q^n = Zinsfaktor

Zunächst berechnen wir $q^n = 1{,}045^{10}$.

Kommastellung: 7/7/14.

$1{,}0450000 \times 1{,}045 = 1{,}045^2 = 1{,}092025$
E 8–1 U 8–5 R 15–9

R nach E in Schl.-Pos. 8 rückübertragen.

$1{,}092025 \times 1{,}092025 = 1{,}045^4 = 1{,}1925186$
E 8–2 U 8–2 R 15–8

Rückübertragen in Schl.-Pos. 8.

$1{,}1925186 \times 1{,}045 = 1{,}045^5 = 1{,}2461819$
E 8–1 U 8–5 R 15–8

Rückübertragen in Schl.-Pos. 8.

$1{,}2461819 \times 1{,}2461819 = 1{,}045^{10} = \underline{\underline{1{,}5529693}}$
E 8–1 U 8–1 R 15–8

Nichts löschen.

$$\text{Berechnung der Annuität: } a = 75\,000 \cdot \frac{1{,}045^{10} \; (1{,}045 - 1)}{1{,}045^{10} - 1}$$

$$= 75\,000 \cdot \frac{1{,}5529693 \cdot 0{,}045}{0{,}5529693}$$

R nach E in Schl.-Pos. 8 rückübertragen und sofort wieder Plustaste anschlagen, so daß der Wert 1,5529693 sowohl in E als auch in R steht. U löschen, die »1« in E 8 ausrändeln und aus 9. Schl.-Pos. dividieren.

1,5529693	:	0,5529693	=	2,8084186
R 15–8		E 8–1		U 8–1

U nach E rückübertragen, Division ausschalten und multiplizieren:

2,8084186	×	0,045	=	0,126378837
E 8–1		U 8–5		R 15–6

R nach E in Schl.-Pos. 8 rückübertragen.

Neue Kommastellung: U = 0, E = 7, R = 7.

0,1263788	×	75000	=	9478,41 DM
E 8–1		U 5–1		R 11–6

Quadratwurzel

Nachstehend zwei Näherungsverfahren, wobei das I. Verfahren dem im Rechenbuch HAMANN AUTOMAT S beschriebenen entspricht und lediglich auf die Arbeitsweise der HAMANN 300 ausgerichtet ist.

I. Näherungsverfahren

Wir teilen den Radikanden vom Komma aus nach links (bzw. bei Zahlen, die mit 0, ... beginnen, nach rechts) in Gruppen zu je 2 Ziffern ein und setzen hinter der ersten zählenden Gruppe ein Hilfskomma (siehe nachstehende Beispiele).

Radikand	Gruppeneinteilung	Hilfskommastellung
724500	72/45/00	72,45
72450	7/24/50	7,245
7245	72/45	72,45
724,5	7/24/5	7,245
72,45	72/45	72,45
7,245	7/245	7,245
0,7245	72/45	72,45
0,07245	7/245	7,245
0,007245	00/72/45	72,45

Aufgabe: $\sqrt{72450} = 269{,}16537$

Kommastellung: 7/7/14

Radikand mit Hilfskomma = 7,245

Die Tabelle im Anhang liefert uns als ersten Annäherungswert 2,69 ($\sqrt{7{,}236}$). Wir dividieren:

07,245 : 02,69 = 2,69330 . . . (Divisionsstop in U 3)
R 16–12 E 9–6 U 8–6

Die Division wird gestoppt, sobald drei vom Annäherungswert abweichende Stellen in U erschienen sind.

Der Mittelwert zwischen 2,69330 und 2,69000 ist 2,69165. Er bildet den Divisor für die zweite Division.

07,245 : 02,69165 = 2,6916575
R 16–12 E 9–3 U 8–1

Der Mittelwert zwischen den beiden noch abweichenden letzten Ziffern, also zwischen 75 und 00, liegt zwischen 37 und 38, d. h. unsere 8stellige Wurzel lautet: 2,6916537.



Die endgültige Kommastellung für unsere Wurzel richtet sich nach der Anzahl der Gruppen vor dem Komma des Radikanden, d. h.

$$\sqrt{7/24/50} = 269{,}16537$$

II. Näherungsverfahren

$(a + h)^2$ = Radikand

$a + h$ = Wurzelwert

a = Näherungswert aus Tabelle im Anhang

h = Abweichung des Näherungswertes vom wirklichen Wurzelwert

$$(a + h)^2 = a^2 + 2ah + h^2$$

Da h gegen a sehr klein ist, können wir $h^2 = 0$ setzen und erhalten:

$$(a + h)^2 \approx a^2 + 2ah = a \cdot (a + 2h)$$

$$\frac{(a + h)^2}{a} = a + 2h$$

Da wir nicht $a + 2h$ suchen, sondern $a + h$, addieren wir zu dem Divisionsergebnis noch a, erhalten also dann $2a + 2h$, so daß eine weitere Division durch 2 den gesuchten Wert $a + h$ ergibt. Wir rechnen also weiter:

$$\begin{array}{r} a + 2h \\ + \quad a \\ \hline 2a + 2h = 2 \cdot (a + h) \end{array}$$

$$\frac{2 \cdot (a + h)}{2} = a + h$$

Aufgabe: $\sqrt{0{,}007245} = 0{,}085117565$

Gruppeneinteilung: 0,00/72/45 (siehe unter 1)

Die Tabelle im Anhang liefert uns zu 72,45 den Annäherungswert 8,51 ($=\sqrt{72{,}42}$).

Wir rechnen ohne Kommastellung!

Normale Division:

7245 : 851 = 8513513
R 16–13 E 9–7 U 7–1

U nach E rückübertragen und in Divisionsstartstelle mit Plustaste nach R 15–9 übernehmen.

Da in der Stelle R 16 eine Null steht, müssen wir auch für die Addition des Annäherungswertes a = 851 bei noch gedrückter Divisionsvorwahltaste eine Null vortasten (dies ist immer zu beachten!).

```
  08513513  (R 16–9)
+ 0851
  17023513  (R 16–9)
```

Den Wert in R dividieren wir noch durch 2:

```
17023513  :  2  =  851175/6
R 16–9       E 9   U 7–1
```

Da unser Annäherungswert a aus drei richtigen Stellen bestand, sind bei dem Ergebnis 6 Stellen auf alle Fälle genau. Unter Berücksichtigung der Gruppen des Radikanden nach dem Komma (bis zur ersten zählenden Gruppe) erhalten wir als Kommastellung für unsere Wurzel:

<u>0,0851175</u>

Sollte diese Stellenzahl nicht genügen, so dividieren wir:

```
7245     :  0851175  =  85117631
R 16–13     E 9–3       U 8–1
```

A n m e r k u n g : Das Vortasten der 0 beim Divisor 851175 ist erforderlich, um im U-Werk 8 zählende Stellen zu erhalten.

Wie im I. Verfahren liefert uns der Mittelwert der letzten abweichenden Ziffern die Ergänzung unserer Wurzel auf 8 Stellen.

Der Mittelwert zwischen 631 und 500 ist 565 (abgerundet). Die 8stellige Wurzel lautet also:

<u>0,085117565</u>

Kubikwurzel

Zum Ziehen der Kubikwurzel verwenden wir ein ähnliches Verfahren, wie es unter „Quadratwurzel" im II. Näherungsverfahren beschrieben ist.

$(a + h)^3$ = Radikand; $(a + h)$ = 3. Wurzel; a = Näherungswert; h = Abweichung des Näherungswertes vom wirklichen Wurzelwert.

$$(a + h)^3 = a^3 + 3a^2h + 3ah^2 + h^3$$

Da h^2 und h^3 sehr klein sind, vereinfachen wir uns die Formel auf

$$(a + h)^3 \approx a^3 + 3a^2h = a^2 \cdot (a + 3h) \qquad \text{Fehler } f \approx -\frac{h^2}{a}$$

$$\frac{(a + h)^3}{a^2} = a + 3h$$

$$\frac{+\,2a}{(3a + 3h) : 3 = a + h}$$

Aufgabe: $\sqrt[3]{18525} = 26{,}459769$

Zur Bestimmung des Näherungswertes a teilen wir den Radikanden vom Komma aus nach links (bzw. bei Zahlen unter 1 nach rechts) in Gruppen zu 3 Ziffern ein. Hinter der ersten Gruppe, die aus 1—3 Ziffern bestehen kann, denken wir uns ein Hilfskomma, so daß wir in unserem Fall den Näherungswert a aus dem Radikanden 18,525 bestimmen.

Haben wir keine Tabelle und keinen Rechenschieber zur Hand, so schätzen wir a ab. Da $2^3 = 8$ und $3^3 = 27$, liegt unser Wurzelwert zwischen 2 und 3. Als ersten Näherungswert nehmen wir $a = 2{,}6$, da 18,525 etwas näher an 27 als an 8 liegt.

Wir rechnen ohne Komma:

1. $\frac{(a + h)^3}{a^2} = \frac{18525}{26 \cdot 26} = a + 3h$

   Normale Division 18525 : 26 = 07125000 (in U)

   U nach E rück- und in 9. Schlittenposition (Divisionsstartstelle) mit Plustaste nach R übertragen.

Wir merken uns:

Steht in R 16 eine Null, dann muß auch beim Eintasten des Divisors oder bei der späteren Addition von a eine Null vorgetastet werden!

026 als Divisor eintasten und wieder dividieren:

07125 . . . : 026 = 27403846 = a + 3h

2. (a + 3h) + 2a = 3a + 3h = 3(a + h)

   U nach E rück- und in Divisionsstartstelle nach R übertragen.

   a = 26 eintasten und zweimal addieren (Divisionstaste bleibt gedrückt!).

   27403846 + 26 + 26 = 79403846 = 3(a + h)

3. 3(a + h) : 3 = a + h
   79403846 : 3 = 26467948 = a + h.

Da unser Näherungswert a = 26 aus 2 richtigen Stellen bestand, sind von dem Wurzelergebnis mindestens 4 Stellen, d. h. die doppelte Stellenzahl des Näherungswertes, richtig, also 2646.

Genügt eine Genauigkeit auf 4 Stellen nicht, so wiederholen wir das ganze Verfahren mit dem Näherungswert a = 2646 nochmals, wobei wir 8 genaue Stellen als Ergebnis erhalten. Können wir von vornherein für a 4 richtige Stellen aus einer Tabelle usw. entnehmen, so würde sich die 3. Wurzel sofort auf 8 Stellen ergeben.

1. 18525 : 2646 = 07001133
   07001133 : 02646 = 26459308

2. 26459308 + 2646 + 2646 = 79379308

3. 79379308 : 3 = 26459769

Das Komma richtet sich, wie bei der Quadratwurzel, nach der Zahl der Gruppen. Da 18/525 aus 2 Gruppen bestand, steht das Komma hinter der 2. Stelle des Ergebnisses; also

$$\sqrt[3]{18525} = 26{,}459769.$$

Tafel I

Tabelle für Wurzelwerte

$\sqrt{\ }$	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1,0	1,000	1,020	1,040	1,061	1,082	1,103	1,124	1,145	1,166	1,188
1,1	1,210	1,232	1,254	1,277	1,300	1,323	1,346	1,369	1,392	1,416
1,2	1,440	1,464	1,488	1,513	1,538	1,563	1,588	1,613	1,638	1,664
1,3	1,690	1,716	1,742	1,769	1,796	1,823	1,850	1,877	1,904	1,932
1,4	1,960	1,988	2,016	2,045	2,074	2,103	2,132	2,161	2,190	2,220
1,5	2,250	2,280	2,310	2,341	2,372	2,403	2,434	2,465	2,496	2,528
1,6	2,560	2,592	2,624	2,657	2,690	2,723	2,756	2,789	2,822	2,856
1,7	2,890	2,924	2,958	2,993	3,028	3,063	3,098	3,133	3,168	3,204
1,8	3,240	3,276	3,312	3,349	3,386	3,423	3,460	3,497	3,534	3,572
1,9	3,610	3,648	3,686	3,725	3,764	3,803	3,842	3,881	3,920	3,960
2,0	4,000	4,040	4,080	4,121	4,162	4,203	4,244	4,285	4,326	4,368
2,1	4,410	4,452	4,494	4,537	4,580	4,623	4,666	4,709	4,752	4,796
2,2	4,840	4,884	4,928	4,973	5,018	5,063	5,108	5,153	5,198	5,244
2,3	5,290	5,336	5,382	5,429	5,476	5,523	5,570	5,617	5,664	5,712
2,4	5,760	5,808	5,856	5,905	5,954	6,003	6,052	6,101	6,150	6,200
2,5	6,250	6,300	6,350	6,401	6,452	6,503	6,554	6,605	6,656	6,708
2,6	6,760	6,812	6,864	6,917	6,970	7,023	7,076	7,129	7,182	7,236
2,7	7,290	7,344	7,398	7,453	7,508	7,563	7,618	7,673	7,728	7,784
2,8	7,840	7,896	7,952	8,009	8,066	8,123	8,180	8,237	8,294	8,352
2,9	8,410	8,468	8,526	8,585	8,644	8,703	8,762	8,821	8,880	8,940
3,0	9,000	9,060	9,120	9,181	9,242	9,303	9,364	9,425	9,486	9,548
3,1	9,610	9,672	9,734	9,797	9,860	9,923	9,986	10,05	10,11	10,18
3,2	10,24	10,30	10,37	10,43	10,50	10,56	10,63	10,69	10,76	10,82
3,3	10,89	10,96	11,02	11,09	11,16	11,22	11,29	11,36	11,42	11,49
3,4	11,56	11,63	11,70	11,76	11,83	11,90	11,97	12,04	12,11	12,18
3,5	12,25	12,32	12,39	12,46	12,53	12,60	12,67	12,74	12,82	12,89
3,6	12,96	13,03	13,10	13,18	13,25	13,32	13,40	13,47	13,54	13,62
3,7	13,69	13,76	13,84	13,91	13,99	14,06	14,14	14,21	14,29	14,36
3,8	14,44	14,52	14,59	14,67	14,75	14,82	14,90	14,98	15,05	15,13
3,9	15,21	15,29	15,37	15,44	15,52	15,60	15,68	15,76	15,84	15,92
4,0	16,00	16,08	16,16	16,24	16,32	16,40	16,48	16,56	16,65	16,73
4,1	16,81	16,89	16,97	17,06	17,14	17,22	17,31	17,39	17,47	17,56
4,2	17,64	17,72	17,81	17,89	17,98	18,06	18,15	18,23	18,32	18,40
4,3	18,49	18,58	18,66	18,75	18,84	18,92	19,01	19,10	19,18	19,27
4,4	19,36	19,45	19,54	19,62	19,71	19,80	19,89	19,98	20,07	20,16
4,5	20,25	20,34	20,43	20,52	20,61	20,70	20,79	20,88	20,98	21,07
4,6	21,16	21,25	21,34	21,44	21,53	21,62	21,72	21,81	21,90	22,00
4,7	22,09	22,18	22,28	22,37	22,47	22,56	22,66	22,75	22,85	22,94
4,8	23,04	23,14	23,23	23,33	23,43	23,52	23,62	23,72	23,81	23,91
4,9	24,01	24,11	24,21	24,30	24,40	24,50	24,60	24,70	24,80	24,90
5,0	25,00	25,10	25,20	25,30	25,40	25,50	25,60	25,70	25,81	25,91
5,1	26,01	26,11	26,21	26,32	26,42	26,52	26,63	26,73	26,83	26,94
5,2	27,04	27,14	27,25	27,35	27,46	27,56	27,67	27,77	27,88	27,98
5,3	28,09	28,20	28,30	28,41	28,52	28,62	28,73	28,84	28,94	29,05
5,4	29,16	29,27	29,38	29,48	29,59	29,70	29,81	29,92	30,03	30,14
5,5	30,25	30,36	30,47	30,58	30,69	30,80	30,91	31,02	31,14	31,25
5,6	31,36	31,47	31,58	31,70	31,81	31,92	32,04	32,15	32,26	32,38
5,7	32,49	32,60	32,72	32,83	32,95	33,06	33,18	33,29	33,41	33,52
5,8	33,64	33,76	33,87	33,99	34,11	34,22	34,34	34,46	34,57	34,69
5,9	34,81	34,93	35,05	35,16	35,28	35,40	35,52	35,64	35,76	35,88

Tabelle für Wurzelwerte (Fortsetzung von Seite 69)

√	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
6,0	36,00	36,12	36,24	36,36	36,48	36,60	36,72	36,84	36,97	37,09
6,1	37,21	37,33	37,45	37,58	37,70	37,82	37,95	38,07	38,19	38,32
6,2	38,44	38,56	38,69	38,81	38,94	39,06	39,19	39,31	39,44	39,56
6,3	39,69	39,82	39,94	40,07	40,20	40,32	40,45	40,58	40,70	40,83
6,4	40,96	41,09	41,22	41,34	41,47	41,60	41,73	41,86	41,99	42,12
6,5	42,25	42,38	42,51	42,64	42,77	42,90	43,03	43,16	43,30	43,43
6,6	43,56	43,69	43,82	43,96	44,09	44,22	44,36	44,49	44,62	44,76
6,7	44,89	45,02	45,16	45,29	45,43	45,56	45,70	45,83	45,97	46,10
6,8	46,24	46,38	46,51	46,65	46,79	46,92	47,06	47,20	47,33	47,47
6,9	47,61	47,75	47,89	48,02	48,16	48,30	48,44	48,58	48,72	48,86
7,0	49,00	49,14	49,28	49,42	49,56	49,70	49,84	49,98	50,13	50,27
7,1	50,41	50,55	50,69	50,84	50,98	51,12	51,27	51,41	51,55	51,70
7,2	51,84	51,98	52,13	52,27	52,42	52,56	52,71	52,85	53,00	53,14
7,3	53,29	53,44	53,58	53,73	53,88	54,02	54,17	54,32	54,46	54,61
7,4	54,76	54,91	55,06	55,20	55,35	55,50	55,65	55,80	55,95	56,10
7,5	56,25	56,40	56,55	56,70	56,85	57,00	57,15	57,30	57,46	57,61
7,6	57,76	57,91	58,06	58,22	58,37	58,52	58,68	58,83	58,98	59,14
7,7	59,29	59,44	59,60	59,75	59,91	60,06	60,22	60,37	60,53	60,68
7,8	60,84	61,00	61,15	61,31	61,47	61,62	61,78	61,94	62,09	62,25
7,9	62,41	62,57	62,73	62,88	63,04	63,20	63,36	63,52	63,68	63,84
8,0	64,00	64,16	64,32	64,48	64,64	64,80	64,96	65,12	65,29	65,45
8,1	65,61	65,77	65,93	66,10	66,26	66,42	66,59	66,75	66,91	67,08
8,2	67,24	67,40	67,57	67,73	67,90	68,06	68,23	68,39	68,56	68,72
8,3	68,89	69,06	69,22	69,39	69,56	69,72	69,89	70,06	70,22	70,39
8,4	70,56	70,73	70,90	71,06	71,23	71,40	71,57	71,74	71,91	72,08
8,5	72,25	72,42	72,59	72,76	72,93	73,10	73,27	73,44	73,62	73,79
8,6	73,96	74,13	74,30	74,48	74,65	74,82	75,00	75,17	75,34	75,52
8,7	75,69	75,86	76,04	76,21	76,39	76,56	76,74	76,91	77,09	77,26
8,8	77,44	77,62	77,79	77,97	78,15	78,32	78,50	78,68	78,85	79,03
8,9	79,21	79,39	79,57	79,74	79,92	80,10	80,28	80,46	80,64	80,82
9,0	81,00	81,18	81,36	81,54	81,72	81,90	82,08	82,26	82,45	82,63
9,1	82,81	82,99	83,17	83,36	83,54	83,72	83,91	84,09	84,27	84,46
9,2	84,64	84,82	85,01	85,19	85,38	85,56	85,75	85,93	86,12	86,30
9,3	86,49	86,68	86,86	87,05	87,24	87,42	87,61	87,80	87,98	88,17
9,4	88,36	88,55	88,74	88,92	89,11	89,30	89,49	89,68	89,87	90,06
9,5	90,25	90,44	90,63	90,82	91,01	91,20	91,39	91,58	91,78	91,97
9,6	92,16	92,35	92,54	92,74	92,93	93,12	93,32	93,51	93,70	93,90
9,7	94,09	94,28	94,48	94,67	94,87	95,06	95,26	95,45	95,65	95,84
9,8	96,04	96,24	96,43	96,63	96,83	97,02	97,22	97,42	97,61	97,81
9,9	98,01	98,21	98,41	98,60	98,80	99,00	99,20	99,40	99,60	99,80

Umrechnungstabelle von Dutzend und Stück in Dezimalen von Gros

Dtz.	Stück 0/12	1/12	(1/6) 2/12	(1/4) 3/12	(1/3) 4/12	5/12	(1/2) 6/12	7/12	(2/3) 8/12	(3/4) 9/12	(5/6) 10/12	11/12
0	×	,006944	,013889	,020833	,027778	,034722	,041667	,048611	,055556	,062500	,069444	,076389
1	,083333	,090278	,097222	,104167	,111111	,118056	,125000	,131944	,138889	,145833	,152778	,159722
2	,166667	,173611	,180556	,187500	,194444	,201389	,208333	,215278	,222222	,229167	,236111	,243056
3	,250000	,256944	,263889	,270833	,277778	,284722	,291667	,298611	,305556	,312500	,319444	,326389
4	,333333	,340278	,347222	,354167	,361111	,368056	,375000	,381944	,388889	,395833	,402778	,409722
5	,416667	,423611	,430556	,437500	,444444	,451389	,458333	,465278	,472222	,479167	,486111	,493056
6	,500000	,506944	,513889	,520833	,527778	,534722	,541667	,548611	,555556	,562500	,569444	,576389
7	,583333	,590278	,597222	,604167	,611111	,618056	,625000	,631944	,638889	,645833	,652778	,659722
8	,666667	,673611	,680556	,687500	,694444	,701389	,708333	,715278	,722222	,729167	,736111	,743056
9	,750000	,756944	,763889	,770833	,777778	,784722	,791667	,798611	,805556	,812500	,819444	,826389
10	,833333	,840278	,847222	,854167	,861111	,868056	,875000	,881944	,888889	,895833	,902778	,909722
11	,916667	,923611	,930556	,937500	,944444	,951389	,958333	,965278	,972222	,979167	,986111	,993056

Umrechnungstabelle von Stück in Dezimalen von Dutzend

Stück	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	×	,083333	,166667	,250000	,333333	,416667	,500000	,583333	,666667	,750000	,833333	,916667

Umrechnungstabelle für sh und d in £ (als Dezimalbruch)

d	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Sh.	0.00	0.00417	0.00833	0.01250	0.01667	0.02083	0.02500	0.02917	0.03333	0.03750	0.04167	0.04583
1	0.05	0.05417	0.05833	0.06250	0.06667	0.07083	0.07500	0.07917	0.08333	0.08750	0.09167	0.09583
2	0.10	0.10417	0.10833	0.11250	0.11667	0.12083	0.12500	0.12917	0.13333	0.13750	0.14167	0.14583
3	0.15	0.15417	0.15833	0.16250	0.16667	0.17083	0.17500	0.17917	0.18333	0.18750	0.19167	0.19583
4	0.20	0.20417	0.20833	0.21250	0.21667	0.22083	0.22500	0.22917	0.23333	0.23750	0.24167	0.24583
5	0.25	0.25417	0.25833	0.26250	0.26667	0.27083	0.27500	0.27917	0.28333	0.28750	0.29167	0.29583
6	0.30	0.30417	0.30833	0.31250	0.31667	0.32083	0.32500	0.32917	0.33333	0.33750	0.34167	0.34583
7	0.35	0.35417	0.35833	0.36250	0.36667	0.37083	0.37500	0.37917	0.38333	0.38750	0.39167	0.39583
8	0.40	0.40417	0.40833	0.41250	0.41667	0.42083	0.42500	0.42917	0.43333	0.43750	0.44167	0.44583
9	0.45	0.45417	0.45833	0.46250	0.46667	0.47083	0.47500	0.47917	0.48333	0.48750	0.49167	0.49583
10	0.50	0.50417	0.50833	0.51250	0.51667	0.52083	0.52500	0.52917	0.53333	0.53750	0.54167	0.54583
11	0.55	0.55417	0.55833	0.56250	0.56667	0.57083	0.57500	0.57917	0.58333	0.58750	0.59167	0.59583
12	0.60	0.60417	0.60833	0.61250	0.61667	0.62083	0.62500	0.62917	0.63333	0.63750	0.64167	0.64583
13	0.65	0.65417	0.65833	0.66250	0.66667	0.67083	0.67500	0.67917	0.68333	0.68750	0.69167	0.69583
14	0.70	0.70417	0.70833	0.71250	0.71667	0.72083	0.72500	0.72917	0.73333	0.73750	0.74167	0.74583
15	0.75	0.75417	0.75833	0.76250	0.76667	0.77083	0.77500	0.77917	0.78333	0.78750	0.79167	0.79583
16	0.80	0.80417	0.80833	0.81250	0.81667	0.82083	0.82500	0.82917	0.83333	0.83750	0.84167	0.84583
17	0.85	0.85417	0.85833	0.86250	0.86667	0.87083	0.87500	0.87917	0.88333	0.88750	0.89167	0.89583
18	0.90	0.90417	0.90833	0.91250	0.91667	0.92083	0.92500	0.92917	0.93333	0.93750	0.94167	0.94583
19	0.95	0.95417	0.95833	0.96250	0.96667	0.97083	0.97500	0.97917	0.98333	0.98750	0.99167	0.99583

$^1/_8$ d = 0.000521 $^1/_4$ d = 0.001042 $^1/_2$ d = 0.002083 $^3/_4$ d = 0.003125

Englische Längenmaße im metrischen System

Tafel IV

	km	m	cm	statute mile	nautical mile	yd	ft	in
1 Kilometer	×	—	—	0,621 372	0,539 613	—	—	—
1 Meter	—	×	—	—	—	1,093 615 19	3,280 845 58	39,370 146 96
1 Zentimeter	—	—	×	—	—	0,010 936 15	0,032 808 46	0,393 701 47
1 Landmeile	1,609 341 2	1 609,341 2	—	×	0,868 421	1 760	5 280	63 360
1 Seemeile	1,853 180 8	1 853,180 8	—	1,151 515	×	2 026,67	6 080	72 960
1 Yard	—	0,914 398	91,439 841 6	—	—	×	3	36
1 Foot	—	0,304 799	30,479 947	—	—	0,333 333 33	×	12
1 Zoll (Inch)	—	0,025 400	2,539 995 6	—	—	0,027 777 78	0,083 333 33	×

Englische Flächenmaße im metrischen System

	ha	m²	cm²	acre	sq yd	sq ft	sq in
1 Hektar	×	—	—	2,471 062 4	—	—	—
1 Quadratmeter	—	×	—	0,000 247 1	1,195 994 18	10,763 947 7	—
1 Quadratzentimeter	—	—	×	—	—	0,001 076 4	0,155 000 85
1 acre	0,404 684 2	—	—	×	4 840	43 560	—
1 square yard	—	0,836 124 463	—	0,000 206 6	×	9	1296
1 square foot	—	0,092 902 718	—	—	0,111 111 11	×	144
1 square inch	—	—	6,451 577 6	—	0,000 772	0,006 944 4	×

Englische Raummaße im metrischen System

	m^3	dm^3	cm^3	cu-yd	cu-ft	cu-in	Imp.-Qu.	Imp.-Gall.
1 Kubikmeter	X	1000	—	1,307 957 41	35,314 850 2	—	3,437 115 6	—
1 Kubikdezimeter[1])	—	X	1000	—	—	61,024 044	—	0,219 975 47
1 Kubikzentimeter	—	—	X	—	—	—	—	—
1 Cubic-yard	0,764 550 885	764,550 885	—	X	27	46 656	2,629 301 3*	168,275 283*
1 Cubic-foot[4])	—	28,316 699 2	—	0,037 037	X	1 728	0,097 381 5*	6,232 417*
1 Cubic-inch	—	—	16,386 978 8	0,000 021 43	0,000 578 7	X	0,000 056 4*	0,003 607*
1 Imperial-Quarter[2])	—	290,941 63	—	0,380 329 17*	10,268 889*	17 744,64*	X	64
1 Imperial-Gallon[3])	—	[5]) 4,545 963	—	0,005 942 64*	0,160 451 39*	[5]) 277,260	0,015 625	X

[1]) 1 Liter = 1,000 028 dm^3.

[2]) 1 Imp.-Quarter = 8 bushels = 64 Imp.-Gallons.

[3]) 1 Imp.-Gallon = 4 quarts = 8 pints = 32 gills.

[4]) 100 cu-ft = 1 register ton = 2,831.67m^3.

[5]) lt. Order in Council vom 19. 12. 1898;
mit dem Wert: 277,26 cu-in = 1 Imp.-Gallon wurden die bezeichneten (*) Werte berechnet.

Außerdem: 1 acrefoot = 1 acre mal 1 foot = 1233,475m^3.

Tafel VI

Englische Gewichte im metrischen System

	kg	g	lbs	cwts	long ton	oz.	drams	quarters
1 Kilogramm	X	—	2,204 622 4	0,019 684 129	0,000 984 206	—	—	0,078 736 51
1 Gramm	—	X	0,002 204 6	—	—	0,035 273 96	0,564 383 36	—
1 pound*)	0,453 592 4	—	X	0,008 928 571	0,000 446 43	16	256	0,035 714 3
1 hundred-weight	50,802 349	—	112	X	0,05	1 792	28 672	4
1 long ton	1016,047	—	2 240	20	X	35 840	573 440	80
1 ounce*)	—	28,349 525	0,062 5	—	—	X	16	—
1 dram*)	—	1,771 845 3	0,003 906 25	—	—	0,062 5	X	—
1 quarter	12,700 587 2	—	28	0,25	0,012 5	448	7 168	X

Außerdem: 1 short ton = 2000 lbs. = 0,907 185 t.

*) International festgelegt:

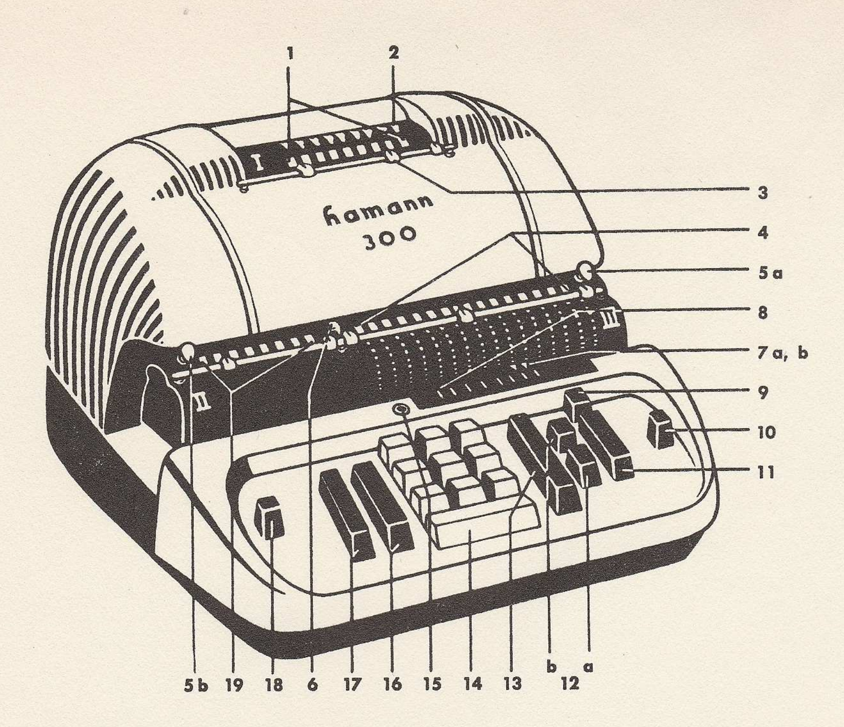
1 pound avoirdupois (libre, lb.) (Handelsgewicht)

= 16 ounces (oz.)

= 16 · 16 = 256 drams

= 7000 troygrains

= 0,453 592 4 kg



1 Einstellwerk

2 Korrekturräder

3 Kommaschieber

4 Resultatwerk

5a Sperrknopf zur Ausschaltung der Löschung des Resultatwerkes (4)

5b Sperrknopf zur Ausschaltung der Löschung des Zählwerkes (19)

6 Unterbrechertaste bei Divisionsleerlauf

7a/b Plus- bzw. Minuszeiger zur Markierung der positiven bzw. negativen Schlittenposition

8 Stellenskala für den Schlittentransport

9 Rückübertragungstaste

10 Divisionsvorwahltaste

11 Minustaste

12a Schlittentransporttaste links

12b Schlittentransporttaste rechts

13 Plustaste

14 Zehner-Tastatur

15 Divisionsstop

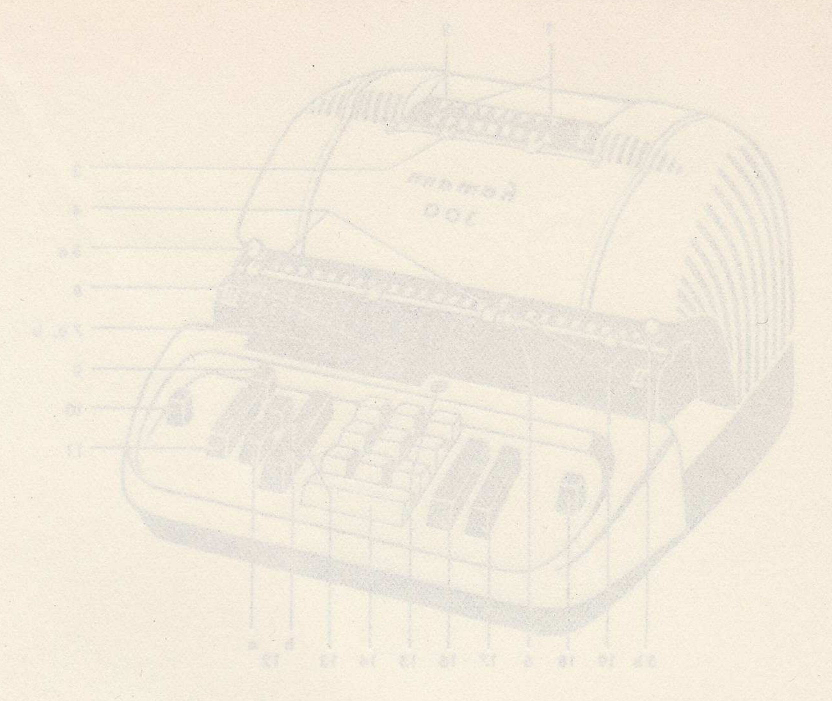
16 Taste I für Löschung und Eintrag im Einstellwerk

17 Löschtaste II/III für die Schlittenwerke

18 Negativvorwahltaste

19 Umdrehungszählwerk





hamann 300

